Mycologisches Centralblatt, Bd. II, Heft 6.
Ausgegeben am 15. Mai 1913.

Die *Chytridineen* im Lichte der neueren Kernforschung.

(Ein Sammelreferat, von **Walter Bally.**)

In einer vor 2 Jahren verfaßten Arbeit hatte ich versucht auf Grund eigener Forschungen und unter Berücksichtigung der bis damals erschienenen Literatur mir ein Bild von der systematischen Zusammengehörigkeit der zu der Ordnung der *Chytridineen* gehörenden *Phycomyceten* zu machen. Ich war damals zu dem seither auch von anderer Seite bestätigten Resultat gekommen, daß wir innerhalb dieser Ordnung zwei große Entwicklungsreihen unterscheiden können, von denen die eine von frühester Jugend an polyenergide Formen enthält, während die Gattungen der anderen Reihe zunächst bis zu einem gewissen Zeitpunkt ihrer Entwicklung einkernig sind. Es war ferner hervorgehoben worden, daß bei den Sporozoen sich ganz ähnliche Entwicklungstendenzen zeigen.

Von sicher bekannten sexuellen Vorgängen konnten vor 2 Jahren nur zwei Fälle registriert werden. Einmal der von Dangeard untersuchte *Polyphagus Euglenae* bei dem zwei einkernige Gameten verschmelzen und dann die Löwenthalsche Species *Zygorhizidium Willei*, über die cytologische Angaben fehlten.

Es ist erfreulich zu sehen, wie durch emsige Forschung in der kurzen Frist von 2 Jahren eine ganze Reihe von wichtigen Tatsachen zusammengetragen wurde, über die ich hier referierend und auch ein wenig speculierend berichten möchte. Auf die beiden angedeuteten Punkte, das Vorhandensein zweier phylogenetiseher Entwicklungsreihen und auf die Sexualität soll dabei hauptsächlich geachtet werden.

Jedem, der sich mit der Lebensgeschichte irgendeiner Chytridinee eingehender befaßt hat, ist wohl der Mangel irgendwelcher als sexuell zu deutender Vorgänge aufgefallen und daß möglicherweise die frei im Wasser beweglichen Schwärmsporen als Gameten functionieren könnten, deren Copulation sich der Wahrnehmung in irgendeiner Weise entzieht, ist öfters vermutet worden. Ältere Beobachtungen wie die von Sorokin an *Tetrachytrium* oder die von Fisch an *Reesia* und an *Chytridium Mesocarpi* gemachten, schienen nicht ganz zuverlässig zu sein und entbehrten vor allem der cytologischen Grundlage. Einer äußerst sorgfältigen Arbeit Kusanos verdanken wir nun endlich sichere Beobachtungen, die die an niedere Algen und besonders an Flagellaten erinnernde Zoosporencopulation wenigstens bei einer Art richtig beleuchten.

Es war ein auf *Vicia unijuga* Al. Br. in Massen auftretendes *Olpidium, O. Viciae* n. spec., das von Kusano in seiner vollständigen Entwicklung ziemlich lückenlos erforscht worden ist. Wurden inficierte Stücke der

Vicia in Wasser gebracht, so traten bald zahlreiche Schwärmsporen auf. Bei einzelnen von diesen konnte die Copulation im hängenden Tropfen beobachtet werden, während andere sich als asexuell erwiesen. Ob eine Vereinigung eintrat oder nicht, hing ganz von dem Ernährungszustand des die Zoosporen hervorbringenden Sporangiums ab. Unter ungünstigen Bedingungen herangereifte Sporen neigen viel eher zur geschlechtlichen Vereinigung.

Besonderes Interesse bietet nun das weitere Schicksal der asexuellen und der Zyosporen. Beide inficieren nach einiger Zeit neue Wirtszellen, in denen sie nach des Verfassers Ansicht durch Plasmaströmungen in die Nähe des Zellkerns geführt werden. Die asexuellen Sporen entwickeln sich nach der Infection zu rasch heranwachsenden Zoosporangien, während aus den Zyposporen Dauersporangien hervorgehen. Die beiden lassen sich dadurch sehr gut unterscheiden, daß die ersten einkernig, die Zyosporen aber immer zweikernig sind. Aber auch ihre ganze Entwicklungsgeschichte zeigt eine fundamentale Verschiedenheit. Bei den rasch (nach einigen Beobachtungen in 5 Tagen) zu Zoosporangien heranreifenden Zoosporen gehen Kernteilungen mit dem Wachstum Hand in Hand. Anders verhalten sich die zu Dauersporangien heranreifenden Zygosporen. Da wachsen mit der gesamten Zelle die beiden Kerne heran. Mit diesem Reifungsprozeß ist eine starke Ausscheidung von Chromatin in eine centrale Vacuole verbunden. Es handelt sich dabei um Chromidien, die in ganz ähnlicher Weise wie beim Primärkern von *Synchytrium* ausgeschieden werden. Erst in einem sehr späten Stadium, nachdem das dicke Exospor ausgeschieden ist, erfolgt die Vereinigung der beiden Kerne. In rascher Folge werden nun zwei Teilungen vollzogen, die wir noch nicht mit aller Sicherheit als Reductionsteilungen ansprechen können, da die gegebenen Bilder zu einer solchen Deutung nicht genügen. Auch die nun sofort einsetzende Vermehrung der Kerne, die möglicherweise durch Knospung zustande kommt, ist noch nicht genügend geklärt, während die Ausbildung der Zoosporen in ganz ähnlicher Weise wie in den Zoosporangien vor sich geht.

Daß wir es in dem geschilderten Fall mit einer außerordentlich primitiven Sexualität zu tun haben, geht wohl schon daraus hervor, daß die Schwärmsporen je nach den äußeren Bedingungen, unter denen sie herangereift sind, sich zu Zygosporen oder zu asexuellen Sporen entwickeln können. Von noch größerer Wichtigkeit erscheint mir aber das verschiedene Verhalten der entstandenen Producte. In dem Heranreifen der Zoosporangien haben wir einen Prozeß vor uns, den ich als für die Olpidienreihe, wie ich sie einmal nennen will, charakteristisch betrachtet habe, während sich die Dauersporen nach dem Synchytriumtypus entwickeln, mit der einzigen Ausnahme, daß hier zwei Kerne während der ganzen Entwicklung mit heranreifen, während wir bekanntlich in den Dauersporen von *Synchytrium* und *Chrysophlyctis* nur einen einzigen Nucleus vorfinden. Das scheint meiner Ansicht, wonach die beiden von mir unterschiedenen Reihen gerade im Verhalten ihrer Kerne in der heranreifenden Spore differieren, zu widersprechen. Aber der Widerspruch scheint mir am besten gelöst, mit der Annahme, daß wir in Olpidium beide Entwicklungszyclen, die in der Folge auf zwei verschiedene Reihen verteilt sind, noch vereinigt finden. In den *Synchytrien* und anderen verwandten Formen hätten wir dann eine parthenogenetisch gewordene Reihe, die

sich stammesgeschichtlich von dem sexuellen Entwicklungscyklus des *Olpidium Viciae* und anderer sexueller Olpidien ableiten ließe, während alle die *Chytridineen*, bei denen mit dem Wachstum der Sporangien eine Kernvermehrung Hand in Hand geht, die phylogenetische Fortsetzung des agamen Entwicklungscyclus darstellen würden. Diese Anschauung wird weniger seltsam erscheinen, wenn wir uns daran erinnern, daß sich auch in anderen Pilzgruppen ähnliche Erscheinungen finden. So seien als bekanntestes Beispiel die *Uredineen* erwähnt. In dieser mannigfaltigen Ordnung finden wir ja auch neben Formen, die alle vier Sporenarten entwickeln, solche, die in allen möglichen Combinationen nur eine, zwei oder drei dieser Generationen ausbilden. Auf einen wichtigen Unterschied sei aber sofort aufmerksam gemacht. Wie der Zusammenstellung von R. Maire (11) zu entnehmen ist, zeigt sich hier bei den unvollständigen Formen niemals eine gänzliche Unterdrückung der Diplophase, des zweikernigen Zustandes, mit anderen Worten keine Parthenogenese, während wir geneigt sind, eine solche bei den *Synchytrium*-Arten einerseits, bei den asexuellen *Olpidium*-Arten andererseits anzunehmen.

Die Arbeit Kusanos führt uns zu der naheliegenden Frage, wie sich denn die anderen Vertreter der Gattung *Olpidium* verhalten. In erster Linie wäre hier die mit *Olpidium* offenbar sehr nahe verwandte von Griggs neu aufgestellte Gattung *Monochytrium* mit der einzigen Species *M. Stevensianum* zu nennen, die auf *Ambrosia artemisiaefolia* vorkommt. Die Arbeit von Griggs ist mir leider im Original nicht zugänglich, aber einem Referat in der Botanical Gazette entnehme ich, daß sich diese Art offenbar ähnlich verhält wie das Kusanosche *Olipidium*. Allerdings sind es hier nicht Schwärmsporen, die copulieren, sondern der Act der Verschmelzung findet in der Wirtszelle zwischen zwei eingedrungenen amöboid beweglichen jungen Parasiten statt. Auch hier wird aus dem Product der Copulation eine Dauerspore, in der sich die beiden Gametenkerne noch lange Zeit getrennt beobachten lassen, während andere ungepaarte Schwärmsporen nach der Infection zu Zoosporangien heranwachsen. Der Fusionskern der Dauersporen teilt sich nach einiger Zeit in zwei Teilungsschritten. Ob es sich dabei überhaupt um eine Mitose oder gar um eine Reductionsteilung handelt, konnte leider nicht festgestellt werden. Für die folgenden Teilungsschritte werden amitotische Knospungsvorgänge beschrieben. Der Referent der Botanical Gazette Atkinson hält die Aufstellung eines neuen Genus hier für unnötig, um so mehr als sich viele Anklänge an das von Fisch aufgestellten Genus *Reesia* finden, das von A. Fischer zu *Olpidium* gezogen wurde und das wohl auch nach der neuen Arbeit Kusanos am besten dort untergebracht ist.

Verschiedene *Olpidien* haben auch durch Němec in den letzten zwei Jahren eine cytologische Bearbeitung erfahren. Als erster hat Němec (11 b), geleitet durch seine Untersuchung von *O. Salicorniae*, die Vermutung ausgesprochen, daß die Dauersporen sexuell entstandene Gebilde sein könnten. Er war durch die Beobachtung zweier in einer Wirtszelle sich findender Parasiten, von denen sich der eine zum Zoosporangium, der andere zur Dauerspore entwickelt hatte, dazu geführt worden, die von Anfang an verschiedene Entwicklungstendenz dieser Gebilde zu vermuten. Denn, sagte er sich, wenn es nur äußere Umstände und nicht im Organismus selbst liegende Tendenzen sind, die zur Ausbildung von Zoo-

sporangien oder von Dauersporen führen, so können unmöglich im gleichen Gewebe, ja in der gleichen Zelle, einkernige Dauercysten und mehrkernige Zoosporangien existieren. Er fand für seine Behauptung auch Stützen, indem es ihm gelang, junge zweikernige Cysten und verschiedene Vorgänge, die als Kernverschmelzung gedeutet wurden, zu beobachten. Ferner ist aus seiner Arbeit der verschiedene Entwicklungsgang der lange Zeit einkernig bleibenden Cysten und der früh vielkernig werdenden Zoosporangien ersichtlich. Eine bessere Bestätigung als wie durch Kusano hätte Němecs Vermutung kaum finden können.

An dem schon von Faworsky untersuchten *Olpidium Brassicae*, das, recht häufig vorkommt, aber ziemlich große technische Schwierigkeiten bietet, konnte von Němec (12) das verschiedene Verhalten der Dauercysten und der Zoosporangien bestätigt werden. Vor allem wurde aber hier die Entwicklung der Entleerungsschläuche studiert. Die in derselben Arbeit beschriebenen beiden *Entophlyctis*-Arten (*E. Brassicae* und *E. Salicorniae*) scheinen sich in ihrer Kernentwicklung an *Synchytrium* anzuschließen, während die Ausbildung eigenartiger dünner Pseudopodien als für diese Gattung characteristisch beschrieben wird.

Das von Němec (11a) beschriebene *Sorolpidium Betae* wurde von seinem Autor auch zu den *Chytridineen* gerechnet, wenn schon der ganze Entwicklungsgang dieses Pilzes viel eher seine Zugehörigkeit zu den *Plasmodiophoraceen* wahrscheinlich macht. Der Verf. macht auf die große Ähnlichkeit mit der von Borzi aufgestellten Gattung *Rhizomyxa* aufmerksam und diese Ähnlickkeit tritt uns noch viel frappanter entgegen, wenn wir die später erschienene Arbeit von Maire und Tison (11a) zum Vergleich heranziehen und dabei besonders die dort beschriebenen *Ligniera*-Arten berücksichtigen. Werfen wir einen Blick auf die in den letzten Jahren erschienenen Abhandlungen über *Plasmodiophoraceen* von Maire und Tison (10, 11 b), Faworsky, Bloomfield und Schwartz, Schwartz und endlich von Osborn, so tritt uns die Gruppe als eine durch cytologische Merkmale gut zu definierende Familie entgegen. Denn bei all den untersuchten Arten finden wir, mögen sie in Einzelheiten auch noch so verschieden sein, im Laufe ihrer Entwicklung einen Wechsel von schizogenen und sporogenen Kernteilungen. (Ob den sporogenen Mitosen, wie das neuerdings wieder Osborn will, eine autogame Kernverschmelzung vorausgeht, das soll hier nicht untersucht werden.) Eine wohl nur scheinbare Ausnahme macht bis dahin nur *Molliardia Triglochinis* M. et T., bei der keine Sporen und folglich auch keine sporogenen Mitosen beobachtet werden.

Němec (11a) selber hat es auch nicht unterlassen, in aller Ausführlichkeit auf die vielen Beziehungen, die sein *Sorolpidium* zu den *Plasmodiophoraceen* zeigt, hinzuweisen, und Maire und Tison (11a) glauben, daß sich *Ligniera* von *Woronina* und verschiedenen Arten von *Rhizomyxa* ableiten läßt. Die wichtigsten Unterschiede von anderen *Plasmodiophoraceen*, die eine Zuzählung von *Sorolpidium* zu den *Chytridineen* rechtfertigen könnten, sind folgende: 1. Bei *Sorolpidium* finden sich Sporangiensori, während bei *Plasmodiophora* und *Ligniera* die Sporen isoliert auftreten. Dieser Unterschied hat aber gar keine Bedeutung, denn bei *Sorosphaera* (Maire und Tison (19), Bloomfield und Schwartz) und bei *Spongospora* (Osborn) sind die Sporen ebenfalls zu Ballen, bei

Tetramyxa (Maire und Tison (11a)) zu *Tetraden* vereinigt. 2. *Sorolpidium* bildet um seine vegetativen Körper eine Membran aus, die bei *Plasmodiophora* fehlt. Daß es sich hier um ein phylogenetisch bedeutungsloses Anpassungsmerkmal handelt, hebt auch Němec hervor. 3. Am meisten für die Zugehörigkeit zu den *Chytridineen* sprechen die in den gleichen Zellen, wo die Sporangien vorkommen, aufgefundenen Dauersporen, die ganz an die von de Wildemann beschriebene *Asterocystis* erinnern. Den Beweis, daß es sich dabei um Gebilde handelt, die in den Entwicklungsgang des *Sorolpidium* gehören, ist Němec aber schuldig geblieben und ich möchte die Vermutung aussprechen, daß dem nicht so sei. Meine Ansicht über *Sorolpidium* und *Ligniera* ist kurz die: Beide sind echte *Plasmodiophoraceen*, die sich durch ihre Entwicklung deutlich von den *Chytridineen* unterscheiden. Ob sich die *Plasmodiophoraceen* über *Woronina* von *Chytridineen* ableiten lassen, das kann nur eine cytologische Erforschung dieser Gattung, die noch aussteht, lehren. Aber wahrscheinlich kommt mir diese Annahme von Maire und Tison nicht vor.

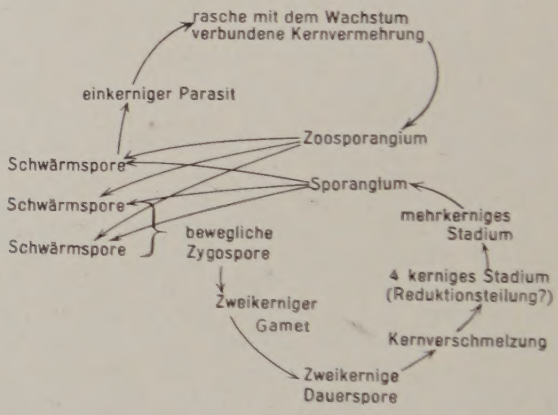
In meiner Arbeit glaubte ich eine nahe Verwandtschaft der *Chytridineen* mit den ähnlichen parasitischen Algen ablehnen zu müssen. Es war besonders eine Abhandlung von Griggs (12), die mein Urteil abgeändert hat. Griggs behandelt eine mit rotem Farbstoff versehene Endosphaeree, *Rhodochytrium* (s. auch mein Referat in dieser Zeitschrift Bd. I, p. 212). Der abgesehen von der Färbung wichtigste Unterschied zu *Synchytrium* sei gleich hervorgehoben. *Rhodochytrium* ist ein intercellulär lebender Parasit, der seine rhizoidenartigen Fortsätze in den Intercellularen des Wirtsgewebes verbreitet. Hingegen erinnert die ganze Kernentwicklung außerordentlich an die bei *Synchytrium* aufgefundenen Verhältnisse. Auch hier zeigt sich ein Heranwachsen des primären Kerns, das mit dem Wachstum der Zelle Hand in Hand geht. Und mit Recht macht Griggs darauf aufmerksam, daß das riesige Anwachsen des primären Nucleus, mit dem eine Chromatinabgabe ins Cytoplasma und andere sehr characteristische Erscheinungen verbunden sind, sich nur hier und bei *Synchytrium* im Pflanzenreich findet. Als weitere Ähnlichkeit mit *Synchytrium* sei erwähnt, daß auch hier Zoosporangien (allerdings keine Sori) und Dauersporen ausgebildet werden. Im Hinblick auf die Befunde Kusanos muß es interessant erscheinen, daß die Schwärmsporen auch hier copulieren können, allerdings nur unter ganz bestimmten äußeren Umständen (Trockenheit). Ob die Ausbildung von Zoosporangien oder von Dauersporen von der Infection durch asexuelle oder copulierte Schwärme abhängig ist, konnte leider nicht untersucht werden. Die Schwärmsporen — und das ist der Hauptunterschied zu *Synchytrium*, dem ich aber mit Atkinson (09) und im Gegensatz zu Lotsy kein allzugroßes Gewicht beilege — sind mit zwei Cilien versehen und erinnern in ihrem ganzen Bau mehr an Algenschwärmsporen als an Chytridineenschwärmer. Griggs gelangt zu dem Schluß, daß *Rhodochytrium* selbst, das große Ähnlichkeit mit den *Endosphaereen* und durch sie auch mit den *Protococcaceen* aufweist, cytologisch aber so sehr mit *Synchytrium* übereinstimmt, oder eine andere parasitische *Protococcacee* als die Stammform von *Synchytrium* aufzufassen sei.

Diese Verwandtschaft zu den *Endosphaereen* braucht aber durchaus nicht die nahen Beziehungen zu den *Sporozoen*, die ich seinerzeit haupt-

sächlich durch Pavillards Sammelreferat angeregt, angenommen hatte, auszuschließen. Das Auffinden einer geschlechtlichen Vermehrung durch copulierende Zoosporen bei *Olpidium* vervollständigt die Ähnlichkeit mit dem Entwicklungsgang der *Sporozoen*, nur daß z. B. bei *Eimeria Schubergi* es zur Ausbildung von Macrogameten und Microgameten gekommen ist. Es gibt nun allerdings auch *Protozoen*, die ihrem Entwicklungsgang copulierende Isogameten aufzuweisen haben. Aber wie mir eine Durchsicht des Dofleinschen Buches lehrte, sind solche Isogameten in Familien verbreitet, an die wir für eine Verwandtschaft mit *Chytridineen* weniger zu denken haben.

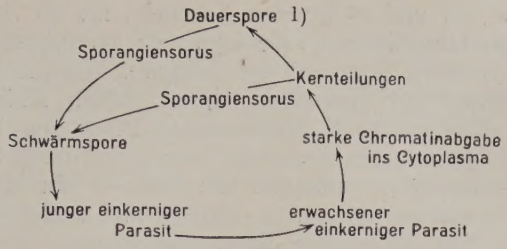
So betrachten wir denn die *Chytridineen* als einfachste Formen der *Phycomyceten*, die mit den *Protococcaceen* durch die *Endosphaereen* einerseits, mit den *Sporozoen* andererseits verwandtschaftliche Beziehungen aufweisen. Die neuerdings wieder von Petersen ausgesprochene Ansicht, wonach wir es mit von höheren Pilzen abgeleiteten Formen zu tun hätten, läßt sich durch keine einzige entwicklungsgeschichtliche Tatsache stützen. Unter den bis dahin cytologisch erforschten Formen lassen sich folgende phylogenetische Zusammenhänge finden.

1. Als ursprünglichen Typus betrachten wir *Olpidium* (z. B. *Olpidium Viciae* Kusano) mit folgendem Entwicklungsgang:



Daß sich die anderen *Olpidien* auch so verhalten, scheint nach den Angaben von Němec recht wahrscheinlich.

2. In der weiteren phylogenetischen Entwicklung sind Arten entstanden (*Synchytrium*, *Chrysophlyctis*), die sich nur nach dem unteren Teil des angegebenen Schemas verhalten, wobei aber Parthenogenesis eingetreten ist. Ob sich die Vermutung Percivals, daß bei *Chyrsophlyctis endobiotica* Gameten existieren, bestätigen wird, müssen weitere Versuche lehren. Mir ist, trotzdem ich Tausende von Dauersporen in allen Entwicklungsstadien durchmustert habe, nie ein zweikerniges Exemplar begegnet. Die Kerncopulation müßte also schon früher stattfinden, aber auch dafür fehlen heute noch alle Anhaltspunkte. Für die genannten Gattungen gilt folgendes Schema:



In der Gattung *Synchytrium* ist die Section *Eusynchytrium* durch das Vorhandensein des ganzen Entwicklungsganges ausgezeichnet, während bei *Pycnochytrium* bekanntlich nur Dauersporen vorkommen.

3. Nur die obere Hälfte des sub 1 gegebenen Entwicklungsschemas, d. h. die Ausbildung von Dauersporangien und Zoosporangien, bei denen mit dem Wachstum Kernteilungen Hand in Hand gehen, fände sich realisiert bei *Olpidien*, denen eine sexuelle Fortpflanzung fehlt (ob es solche gibt, ist noch fraglich) und dann bei den von Maire und Tison und mir untersuchten Vertretern der Gattungen *Urophlyctis* und *Physoderma*.

Nach dem Gesagten würden wir uns also die *Chytridineen* als eine sich nach zwei Richtungen weiter entwickelte, ziemlich einheitliche Familie der *Phycomyceten* vorzustellen haben, die zu den andern *Phycomyceten*-Familien nur wenig Beziehungen aufweist. Vor allem muß uns bei den bisher besprochenen Formen das Fehlen einer Gametangien-Sexualität auffallen. Nirgends sind uns bis jetzt mehrkernige, sich vereinigende Fortpflanzungskörper begegnet, wie sie uns z. B. bei den *Mucorineen*, den *Perenosporeen*, den *Saprolegniaceen* in so frappanter Weise entgegentreten. Solche Gametangien sind aber, bevor man noch daran dachte die *Chytridineen* cytologisch zu untersuchen, mehrfach beschrieben worden. Besonders waren es die Genera *Olpidiopsis* und *Cladochytrium* (*Urophlyctis*) bei denen ältere copulierende, anscheinend mehrkernige Zellen gefunden worden sind. Was nun *Cladochytrium* resp. *Urophlyctis* betrifft, so konnten Maire und Tison (11 b) zeigen, daß bei *Urophlyctis Kriegeriana* und bei der nahe verwandten *Physoderma Urgineae* „la copulation n'est qu'une apparence" und das gleiche gilt für die von mir untersuchte *Urophlyctis Rübsameni*. Es wirkte daher recht überraschend zu sehen, daß die Dinge bei *Olpidiopsis* offenbar anders liegen.

Barrett hat die auf *Saprolegniaceen* schmarotzenden Arten *Olpidiopsis vexans*, *O. luxurians* und *O. Saprolegniae* untersucht. Schon den ersten Beschreibern dieser Gattung waren die den reifen Sporen anhaftenden leeren Blasen aufgefallen und ein so vorsichtiger Autor wie A. Fischer spricht in diesem Fall unumwunden von richtiger Sexualität. Das ist nun durch Barrett bestätigt worden. Er konnte im Leben den Übertritt des Inhalts der männlichen Zelle in die weibliche beobachten und seine gefärbten Präparate bestätigten ihm das Gesehene. Die männlichen wie die weiblichen Sexualzellen, die wir als Gametangien bezeichnen wollen, weisen

1) Der von G. Tobler vorgeschlagene Ausdruck Dauersorus gefällt mir nicht. Ὁ σωρός heißt der Haufen, kann sich also nur auf eine Mehrheit von Sporangien beziehen und nicht auf ein einkerniges unzerklüftetes Gebilde, aus dem allerdings einmal ein Sorus wird, das aber kein Sorus ist.

zahlreiche Kerne auf und es hat den Anschein, als ob viele solcher Kerne verschiedener geschlechtlicher Provenienz sich vereinigen würden.

Über das weitere Schicksal der Oospore, besonders über die Frage nach dem Zeitpunkt der Reductionsteilung, fehlen leider noch alle Angaben. Außer diesen sexuell entstehenden Producten bildet aber *Olpidiopsis* auch Zoosporangien, die nach ihrer Reife durch besondere Kanäle zweicilige Schwärmsporen entleeren, die sich — ein Merkmal, was sehr stark an *Saprolegniaceen* erinnert — durch zwei active Schwärmerstadien, zwischen denen eine Ruhepause liegt, auszeichnen. Noch ein wichtiger Punkt sei erwähnt: Die Schwärmsporangien, wie auch die Oosporen und Antheridien entwickeln sich aus einkernigen eingedrungenen Sporen. Ihr Heranwachsen ist von Anfang an von zahlreichen Kernteilungen begleitet.

Olpidiopsis weicht also in mehreren Beziehungen (zweicilige Schwärmer, Diplanetismus, Gametangiencopulation) von den übrigen *Chytridineen* ab. Nach meiner Auffassung handelt es sich in dem Copulationsproceß um eine primitive Gametangiensexualität, von der die complicierteren Fälle der *Mucorineen*, *Perenosporeen* und *Saprolegniaceen* abzuleiten wären. Dafür spricht vor allem das Vorhandensein vieler copulierender Gametenkerne in der Oospore, eine Erscheinung, die wir ja bei den *Mucorineen* und bei den einfachsten Typen der *Perenosporeen*, z. B. *Cystopus Blitii*, wieder begegnen.

Nachtrag: Erst bei der Drucklegung dieses Sammelreferats habe ich die neue Arbeit von G. Tobler kennen gelernt. Es werden darin Morphologie und Entwicklungsgeschichte, Cytologie, Biologie, Beeinflussung der Wirtspflanzen und geographische Verbreitung der *Synchytrien* besprochen. Eine auf gründliches Literaturstudium und eigene Anschauung basierte systematische Aufzählung bildet den wertvollsten Teil der Arbeit. Die cytologische Untersuchung verschiedener *Synchytrium*-Arten durch die Verf. ergab nichts wesentlich neues. Was die systematische Stellung der Gattung anbelangt, so stimmt die Verf. mit meinen Anschauungen überein. Anderer Ansicht ist sie über die Zugehörigkeit der Gattung *Chrysophlyctis*, die sie zu *Synchytrium* rechnet, wie das Percival getan hat. Meine Argumente, die für eine eigene Stellung der Gattung sprechen, sucht sie zu widerlegen, ohne mich zu überzeugen. Aber man kann ja in der Systematik immer und immer wieder die Erfahrung machen, daß einzelne Merkmale von dem einen als wichtig, von dem anderen als unwesentlich angesehen werden.

Bonn, 28. März 1913.

Literatur.

Atkinson, G. F. (09), Some problems in the evolution of the lower fungi (Ann. Mycol. 1909, **7**, p. 441).

— (10), A new genus of chytrids (Bot. Gaz. 1910, **49**, p. 311 [Referat über Griggs]).

Bally, W. (11), Cytologische Studien an *Chytridineen* (Jahrb. f. Wiss. Bot. 1911, **50**, p. 95).

Barrett, J. T. (12), Development and sexuality of some species of *Olpidiopsis* (Cornu) Fischer (Ann. of Bot. 1912, **26**, p. 209).

Bloomfield and Schwartz (10), Some observations on the tumours on *Veronica Chamaedrys* caused by *Sorosphaera Veronicae* (Ann. of Bot. 1910, **24**, p. 33).

Doflein, F. (11), Lehrbuch der Protozoenkunde, 3. Aufl., Jena 1911.

Faworsky, W. J. (06), Nouvelle recherche sur le développement et la cytologie du *Plasmodiophora Brassicae* Woron. (Mémoire de la Société de naturalistes de Kieff 1906, **20**, p. 149 [russisch mit franz. Résumé]).
Fischer, A. (92), *Phycomycetes* (Rabenhorsts Cryptogamenflora 1892, I, 4).
Griggs, R. F. (10), *Monochytrium* a new genus of the Chytridiales its life history and cytology (Ohio Naturalist 1910, **10**, p. 44).
— (12), The development and cytology of *Rhodochytrium* (Bot. Gaz. 1912, **53**, p. 127).
Kusano, S. (12), On the life history and cytology of a new *Olpidium* with special reference to the copulation of motile isogametes (Journ. of College of Agriculture, Imp. University of Tokyo 1912, **4**, p. 141).
Loewenthal, W. (04), Weitere Untersuchungen an *Chytridiaceen* (Archiv f. Protistenk. 1904, **5**, p. 221).
Lotsy (07), Vorträge über botanische Stammesgeschichte. Bd. I: Algen und Pilze. Jena 1907.
Maire, R. (11), La biologie des *Urédinales* (Progr. Rei Botanicae 1911, **4**, p. 107).
— et Tison, A. (09), La cytologie des *Plasmodiophoracées* et la classe des *Phytomyxinae* (Ann. Mycol. 1909, **7**, p. 226).
— (11a), Nouvelles recherches sur les *Plasmodiophoracées* (Ann. Mycol. 1911, **9**, p. 226).
— (11b), Recherches sur quelques *Cladochytriacées* (Compt. Rend. de l'Acad. des Sciences 1911, **152**, p. 106).
Němec, B. (11a), Zur Kenntnis der niederen Pilze. I. Eine neue *Chytridiacee* (Bull. Intern. de l'Acad. des Sciences de Bohême 1911).
— (11b). III. *Olpidium Salicorniae* n. sp. (Ibid. 1911).
— (12), IV. *Olpidium Brassicae* Wor. und zwei *Entophlyctis*-Arten (Ibid. 1912).
Osborn, T. G. B. (11), *Spongospora subterranea* (Wallroth) Johnson (Ann. of Bot. 1911, **25**, p. 327).
Pavillard, J. (10), État actuel de la protistologie végétale (Progressus Rei Botanicae 1910, **3**, p. 474).
Percival, J. (09), Potato „wort" disease": The life history and cytology of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. (Centralbl. f. Bact. 1909, II. Abt., **25**, p. 439).
Petersen, H. E. (10), An account of danish freshwater *Phycomycetes*, with biological and systematic remarks (Ann. Mycol. 1910, **7**, p. 494).
Schwartz (10), Parasitic root diseases of the *Juncaceae* (Ann. of Bot. 1910, **24**, p. 511).
Tobler, G., Die Synchytrien, Studien zu einer Monographie der Gattung. Abdruck aus „Arch. f. Protistenk., Bd. 28". Jena 1913.

On the Morphology and Development of *Phoma Richardiae* n. sp.

By

W. B. Mercer, B. Sc.

(Vans Dunlop Scholar, University of Edinburgh.)

(Fortsetzung.)

5. Germination of pycnospores.

The most vigorous germination takes place on plum agar. Here the spore swells to three or four times its original size, pushing out most commonly two, but sometimes one or three germ tubes 3,5—4 μ in diameter (Fig. 3, *1—12*). The germ tubes may be produced simultaneously (Fig. 3, *5, 7, 8*) or successively; the third germ tube, when formed, often arises after the others have attained considerable size (Fig. 3, *12*). During

germination the spore frequently elongates, and divides in two by a cross wall (Fig. 3, *4, 6, 8*); the elongated spore may become greatly pinched in where the cross wall is laid down, giving the impression of two distinct spores lying close together (Fig. 3, *3, 5, 10*). The bases of the germ tubes often swell irregularly (Fig. 3, *5, 7, 9*).

On Salep agar the spore swells very little and the germ tubes are narrower; in water the latter are only 2 μ broad (Fig. 3, *13—21*). On Lecithin gelatine they may commence as broad rounded buds, 7—8 μ in diameter (Fig. 3, *22—27*), though they develop later as normal tubes (Fig. 3, *28, 29*). On Cane Sugar gelatine the germ tubes are usually irregular, and the spore does not greatly enlarge (Fig. 3, *30—33*).

6. The brown conidia.

On the "Luft"-mycelium chains of conidia are formed in clusters or scattered singly (Fig. 3, *34—40*). The chains usually consist of a small number of spores, seldom more than five or six being attached together; they may be branched or simple. The spores do not readily fall apart. When produced in clusters, the chains are generally borne on a definite unbranched conidiophore 5—50 μ in length (Fig. 3, *34, 35*), but isolated chains often arise at the end of long branches which it is difficult to regard as conidiophores in the ordinary sense of the word (Fig. 3, *37—39*). They occasionally spring from the wall of the pycnidium (Fig. 3, *40*). Hyphae bearing chains of conidia are not infrequently thick walled and dark coloured in the region from which the conidia arise.

Fig. 3. *1—27*: Germinating pycnospores. — *1—12*: on plum agar; *13—21*: in water; *22—27*: on Lecithin gelatine. — *28, 29*: Later stages on Lecithin gelatine. — *30—33*: on Cane Sugar gelatine. — *34—39*: Brown conidia on aerial mycelium on plum agar. — *40*: The same on pycnidium wall. — *41—45*: Stages in development of brown conidia. — Fig. *1—33* = $^{358}/_{1}$; Fig. *34—45* = $^{153}/_{1}$.

The spores are roughly pear-shaped, being drawn out at the apex into a beak which may be up to 30 μ long. They vary in length between 20 and 40 μ and in breadth from 15 to 25 μ. Not infrequently they are oval, linear, or irregular in outline. They are smooth, thick-walled and divided by three or four cross walls; some of the cells

may be again divided in a longitudinal or oblique direction. They contain oil drops. During growth their colour changes from yellow-brown to brown-black; with age they may be impenetrable by light. The amount of constriction at the cross walls is very variable, but is usually well marked. These conidia are not produced in great abundance, especially on some media. On horse-dung agar, and on plum agar kept at 12° C — in both of which cases aerial mycelium is well developed — they are the most abundant. They never precede pycnidia formation; the majority are developed late in the life of the culture. Since they are thick-walled and dark-coloured, and arise on aerial mycelium, it is impossible to see their structure while still growing. By cutting out pieces of agar from PETRI-dish cultures and mounting in Lactophenol[1]), a sufficient number of examples in different stages of growth were obtained to enable their manner of evolution to be traced (Fig. 3, *41—45*). The conidia consist of special branches of the mycelium marked out in their earliest stages from vegetative branches, by their darker colour, and by the frequency of cross walls (Fig. 3, *41*). The base of the branch for a varying length remains unaltered, to form a conidiophore. Towards the apex the cells swell up and thicken their walls, to form the first conidium (Fig. 3, *42, 43*). The apex meanwhile continues growth as a yellowish tube divided by cross walls into short cells (Fig. 3, *43, 44*). A basal portion undergoes little alteration, forming the "Zwischenstück", while cells towards the apex again swell up and thicken there walls to form the second conidium (Fig. 3, *45*). The same process may be repeated several times. The first conidium may continue growth during the formation of the second; in some cases it remains smaller than the second (lowest chain Fig. 3, *34*).

Any cell of the conidium may give rise to a lateral branch developing in the same manner as the parent. In this way the chains may come to be branched (Fig. 3, *35, 36*).

7. Mycelial gemmae.

Various gemma-like bodies are formed in old agar cultures. Since no two are exactly alike it is difficult to classify these growths; roughly, they may be divided into three groups, viz: —

a) The first variety consists of modified branches of the mycelium (Fig. 4, *1—5*). The evolution of this type of gemma, which follows closely that of the brown conidia, was followed by marking the position of a few in the earliest stages in a moist-chamber culture, and making drawings at intervals of a few days (Fig. 4, *1a* and *e*). Short branches arise and become divided by cross walls at close intervals (Fig. 4, *1a*); the cells thicken their walls and swell very irregularly, those in the middle as a rule becoming larger than the rest (Fig. 4, *1b* and *c*). The apex may continue growing, the cells thickening their walls as formed (Fig. 4, *1d* and *e*). From one or more of the cells short tubes may proceed, which divide and swell in the same manner as the parent. Simple growths may resemble distorted brown conidia (Fig. 4, *2, 4*) while

1) Lactophenol consists of approximately equal parts of Lactic acid, Phenol, Glycerine and Water.

complex forms are sometimes suggestive of chains of brown conidia (Fig. 4, *1*, *5*).

b) The second variety is represented by specialized stretches of the mycelium (Fig. 4, *9—16*). It has already been mentioned that in old mycelium the protoplasm becomes concentrated locally in bands of 2—10 cells' length. The cells divide, swell, thicken their walls, and assume a dark colour. Short branches with unthickened walls often arise from them (Fig. 4, *16*).

c) Gemmae may also take the form of grape-like masses of cells (Fig. 4, *17—21*). They may be terminal (Fig. 4, *17—19*) or in the middle of a hypha (Fig. 4, *20*, *21*). Their development was followed in the usual way, and takes place in the repeated division of a few adjoining cells, with concurrent swelling of the separate divisions. The walls gradually thicken and darken in colour; for the most part the masses have reached a considerable size before the thickening and darkening becomes apparent (Fig. 4, *22a—c*). This form of gemma is very characteristic of Salep agar cultures, and is comparatively rare on plum agar.

Combinations of the different forms of gemmae occur, e. g. a conidium-like growth arising from a gemma of type *b* or *c* (Fig. 4, *12*, *15*); there are many intermediate forms between types *b* and *c* (Fig. 4, *16*, *23*); while some are so irregular (Fig. 4, *6*, *7*, *8*) that it would be difficult to place them in any of the three classes.

All forms agree in being dark-coloured, the colour deepening with age, and in many cases becoming finally black. In old cultures gemmae are often impenetrable by light, even after boiling in Lactophenol, so that the structure cannot always be seen. They contain variable quantities of oil. With prolonged soaking in Lactophenol the colour is partially removed and they become transparent, many of the oil drops becoming at the same time invisible. In gemmae of all types it is frequently to be observed that the individual cells round themselves off, and in so doing partially separate (Fig. 4, *5—7*, *12*).

A halo of dark-coloured agar usually surrounds these bodies. In a moist-chamber culture it may be observed gradually increasing in density with the growth of the gemma; it is always darkest nearest the gemma, becoming gradually lighter in shade towards the periphery. On Salep agar the colouration is not so marked as on plum agar, and on gelatine media it is very faint or altogether absent.

The gemmae are all capable of germination. When the agar of an old culture is teased out and spread over fresh agar they germinate readily. Germination takes place in the pushing out of one or more germ tubes, whose bases are frequently swollen (Fig. 4, *24—27*). Usually the number of germ tubes produced is small. Germination also takes place, though more slowly, in hanging drops of water.

The simpler forms of type *a* are so similar to the brown conidia on the aerial mycelium, that they might well be regarded as conidia, distorted by reason of the fact that they are produced in the agar. But the gradation of forms from the simple to complex irregular types with no morphological resemblance to conidia is sufficiently complete to justify their inclusion together as gemmae.

The development of the third type follows the same lines as that oft he meristogen pycnidia, and the gemmae are often fairly regular:

moreover their walls may thicken only when cell division has ceased. They might therefore be regarded as abortive pycnidia. But, again, numerous cases are met with where the resemblance to developing pycnidia is very slight.

8. Changes in the pycnidial spores after extrusion.

The pycnospores undergo various changes after they are extruded. As, however, the sequence of events is difficult to follow in agar cultures owing to the massing of the spores, it will be convenient to describe first the changes undergone under other circumstances.

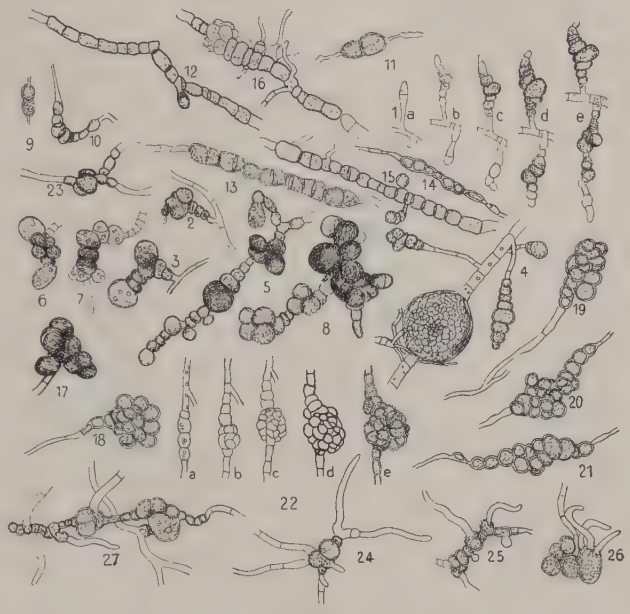


Fig. 4. *1, a—e:* Development of mycelial gemmae; Type *a*. — *2—5:* Mycelial gemmae; Type *a*. — *6—8:* Mycelial gemmae; intermediate types. — *9—16:* Mycelial gemmae; Type *b*. — *17—21:* Mycelial gemmae; Type *c*. — *22:* Development of Type *c*. — *24—27:* Mycelial gemmae germinating. — (All = $^{263}/_{1}$.)

When a hanging drop of cane sugar solution is inoculated with a few spores, germination takes place readily and normal mycelium, bearing pycnidia, is formed. When a very large number of spores is used for inoculation their behaviour is very different.

a) The majority swell up to several times their original size, and assume a yellow-brown colour, gradually thickening their walls. Some remain as large round, oval, or kidney-shaped single cells (Fig. 5, *1—4*); a great many divide and grow further, forming small masses (Fig. 5, *5—12*) or bands of cells (Fig. 5, *13—16*). They may push out short hyaline buds or tubes (Fig. 5, *6—11*). Not infrequently the products of two separate spores become united by short hyaline bridging tubes (Fig. 5, *12*). It is convenient to designate these structures collectively as "spore gemmae" [1]).

b) Round the edge of the drop groups of spores swell, and, remaining hyaline, become joined by short bridging tubes; from one of them chains of pear-shaped yellow-brown conidia similar to those produced on the aerial mycelium may arise (Fig. 5, *17, 18*). This takes place especially where the spores happen to be very thickly massed around the edge. The chains are almost invariably directed outwards.

1) Spores of *Fumago vagans* behave somewhat similarly under the same conditions (vide Zopf, l. c.).

c) Some of the spores produce straight germ tubes which extend normally for a time without branching, and then their terminal cells divide, darken and thicken to form either gemma-like groups of cells, or pear-shaped conidia (Fig. 5, *19*).

d) Some divide to form a gemma-like group of cells from which a thin straggling, usually unbranched hypha proceeds (Fig. 5, *20—22*).

e) Sometimes a few adhering to the cover glass or remaining suspended in the body of the drop undergo no change beyond very slow swelling and darkening.

f) Finally a few spores lying on the edge of the drop germinate normally and give rise to mycelium on which pycnidia may be formed. The formation of short bridges between adjaient spores, and between the germ tubes of neighbouring spores is characteristic (Fig. 5, *23, 24*). Occasionally the germ tubes unite at their tips (Fig. 5, *24*).

In all cases numerous oil drops are developed, whether in the gemmae or conidia — in which case they are both large and numerous — or in the mycelium.

While these changes are going on, the free surface of the hanging drop develops a skin which, at first pale straw colour and delicate, becomes eventually yellow-brown and tough. After about three weeks it is impossible to get the spores out separately with a needle: when this is attempted a piece of the skin with spores embedded in it is brought away. Around each developing spore, the skin is especially dark coloured, the colour being densest in the immediate proximity of the spore.

Similar results were obtained with Cane Sugar solutions varying in concentration from 40% to 0,5%, with varions strengths of Grape Sugar solution, with tap water, and with plum agar drops, provided a great mass of spores was used for inoculation in each case. The food medium does, however, exert some influence, for spores germinated normally on drops of very strong potato decoction gelatine: but when the medium was diluted with three or four times its volume of water many of the spores developed as in Cane Sugar solution.

The "spore gemmae" and "spore conidia" germinate readily when brought on to agar (Fig. 5, *25—30*).

Proceeding now to the examination of spores extruded from pycnidia in normal agar cultures, precisely similar modifications are to be found. In this case, however, the changes take place much more slowly. Whereas in the sugar drop solution all the various growths detailed are to be met with in the course of a fortnight or three weeks, in normal cultures the first changes in the extruded spores are apparent only after this length of time.

The masses of spores then begin to assume a yellowish colour, and, passing through yellow-brown become finally black. At the same time numerous chains of dark pear-shaped conidia arise from them, radiating in all directions, giving the culture a remarkable appearance (Fig. 5, *31*). When the masses are sectioned it is found that only a comparatively small percentage of the spores are markedly altered. The majority have swollen to two or three times their original size, and assumed a smoky colour, while a few have behaved like the spores in sugar solution.

Spores remaining in the pycnidia behave similarly with age.

The number of spores in each mass is so great that it is rarely possible to see the exact connection between them and the chains of conidia. In one or two cases, however, where the mass had become somewhat disintegrated, after soaking for a month in Lactophenol it was possible to see that the conidia chains, like those in sugar solution, sprang from a group of spores hooked together by bridging tubes (Fig. 5, *32*).

Development may sometimes be watched in a moist-chamber culture where the extruded spores happen to spread out over the surface, instead of remaining in heaps. Fig. 5, *33—38* represents gemmae developed from spores extruded on the surface of a plum agar moist-chamber culture. The identity of these conidia with those produced on the "luft" mycelium is established by their agreement in form. They germinate readily on agar. In order to see whether the plants arising from them were in any way different from those produced from pycnospores a number were obtained from an old culture and spread out over sterile agar in a PETRI-dish. On germination (Fig. 5, *39—43*) isolated conidia were selected, examined under a high magnification to see that no pycnospores were adhering, and then, under a low power, picked out with two sterile needles, and brought on to hanging drops of agar in moist chambers. The resultant plants presented no features distinguishing them from those arising from pycnospores.

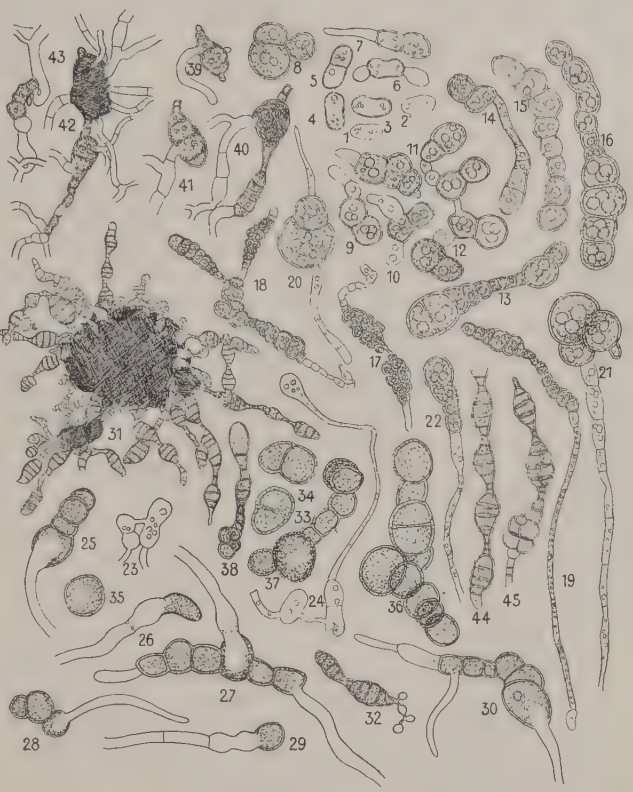


Fig. 5. *1—16* and *20—22:* "Spore-gemmae" in hanging drops of Cane Sugar. — *17—19:* Brown conidia in the same. — *23, 24:* Germinating spores in the same. — *25—30:* "Spore gemmae" germinating on plum agar. — *31:* Mass of extruded pycnospores, with chains of brown conidia arising therefrom (on old plum agar culture). — *32:* Single chain of brown conidia, showing origin (on old horse dung agar culture). — *33—38:* Spore gemmae from spores extruded on hanging drop of plum agar. — *39—43:* Brown conidia germinating on plum agar. — *44, 45:* Brown conidia from spores direct, and on mycelium respectively. — Fig. *1—16, 20—30, 33—37* = $^{608}/_{1}$; Fig. *17—19, 32, 38—45* = $^{263}/_{1}$; Fig. *31* = $^{158}/_{1}$.

The amount of modification which the extruded spores undergo varies with different media. On all the agar preparations used the changes were fairly uniform, but on gelatine media the alteration was confined to swelling of a limited number, with browning in a few instances.

On most other solid media e. g. Carrot, Radish etc., as also in liquid hanging drops the amount of change was similar to that on agar: on potato, however, and to a lesser degree on Asparagus a very large proportion of the spores swelled and divided forming dark masses, tissue-like in section.

On all media a few of the extruded spores germinated normally, but the growth of the resulting plants was usually limited and not infrequently abnormal; e. g. Fig. 6, *1–4* on Casein gelatine: frequently, too, gemmae were formed from the spore after germination.

The close resemblance between the alterations undergone in the normal course of events, when spores are extruded on to the food medium and those taking place in fresh spores in crowded hanging drops justifies the belief that the same factors are involved in each case, the changes being slower and less general in the former instance owing, probably, to lack of moisture. To make sure of this a piece of agar was cut out of an old Petri-dish culture, and covered with water in a sterile dish. A great number of spores floated to the surface, on which a skin quickly formed; there was soon a great development of the characteristic growths. Those remaining below the surface of the water, like those suspended in the hanging drops of sugar solution, underwent little change.

In following the morphology of this fungus interesting physiological questions are raised, in particular that of poisonous excretions. It is known that many bacteria excrete substances inhibitory to their own growth, e. g. *Pseudomonas destructans*[1]). Wehmer[2]) has shown that *Penicillium italicum* and *Penicillium olivaceum* similarly poison their own food medium by excreted waste products. The behaviour of the present fungus is at times very suggestive of the results of a self-poisoning action. The concentration of the protoplasm of the mycelium in short stretches, the formation of thick-walled brown conidia and gemmae are apparent indications of an adaptation to unfavourable circumstances: while the fact that these growths only occur late in life[3]) is suggestive of a disturbance of physiological, not purely physical, balance.

The darkening of the agar in a culture can be due to only one of two causes; either to some substance excreted from the fungus, or to purely chemical changes going on in the agar as a result of the absorption of some of its ingredients. In either case the effect would be cumulative. So, too, the formation of an especially dark halo around the gemmae could be explained on either ground, for as the dark patches are formed around parts of the plant in which protoplasm is massed (as opposed to the greater part of the mycelium, which loses its contents after a time) it is natural that the changes in the agar should be most marked in these regions. The variation in the amount of discolouration in different media

1) Potter, Journ. Agric. Sc. 1908, Vol. III, Part I, p. 103.
2) Wehmer, Beiträge zur Kenntnis einheimischer Pilze II, 1895.
3) A Petri-dish is overspread by the mycelium in about a week, but the brown conidia and gemmae appear chiefly after the culture is a month old.

may be explained, also, on either ground. But the gemmae begin to assume a dark colour before the halo appears; the latter spreads from the gemmae, gradually extending its edge further afield, and always being densest in the centre; further, the brown conidia on the "luft" mycelium — which do not come in contact with the agar at all — also develop a dark brown colour. These facts taken together indicate that the cause of the colouring, both of fungus and agar must be sought for in some vital process, rather than in a purely chemical change in the food medium; though the food medium obviously exerts an influence, as witness the variation on different media.

The theory of self-poisoning receives support from the behaviour of the pycnospores. It is to be noted that the changes observed, occurred only where a great number of spores were present in a limited space, under conditions where germination was possible. It the plant does excrete a poisonous substance, the most marked effects would be looked for where a great number of spores germinated, or attempted to germinate in a confined space Whatever the cause, it is evident that the spores soon find themselves in the same position as the mycelium in an old culture; they either grow out to gemmae direct, or pass over at once to the formation of brown conidia. Those at the edge of the drop which can send out mycelium into the air, retaining only sufficient contact with the liquid to permit of food absorption, and thus having comparatively little surface exposed to poisonous effects, are alone capable of normal growth. Were it purely a matter of competition it would be expected that the outermost spores in the drop would fare the worst; and that the rest would tend to form thin straggling hyphae instead of large conidia and gemmae rich in oil. It is difficult to account for the spore changes on the assumption that they are caused by the purely chemical alteration in the food medium, consequent on the absorption of some of their ingredients, since they take place in a solution of Cane Sugar in distilled water, and in ordinary tap water. (Schluß folgt.)

Referate.

Javillier, M., Influence du zinc sur la consommation par l'*Aspergillus niger* de ses aliments hydrocarbonés, azotés et minéraux (Compt. Rend. Acad. Sc. 1912, **155**, Nr. 2, 190—193).

Bei Anwesenheit von Zink ist *Aspergillus niger* imstande, alle für sein Wachstum notwendigen Nährstoffe besser auszunutzen; der Pilz haushaltet sparsamer, indem er, zugunsten seines Wachstums, wenig für seine Erhaltung verbraucht. So verbrauchte z. B. der Pilz für die Bildung von 1 g Trockensubstanz bei Anwesenheit des Stickstoffs in Form von Ammoniumtartrat nach zweitägiger Cultur ohne Zink 11,45 g, mit Zink 3,70 g Zucker. Der Verbrauch von Stickstoff betrug bei Abwesenheit von Zink 0,091, bei Anwesenheit desselben 0,054 pro Gramm Trockensubstanz, wenn der Stickstoff als Ammoniumtartrat in der Lösung enthalten war.

Die Zusammensetzung der Asche von *Aspergillus niger* wird ebenfalls durch die Anwesenheit von Zink beeinflußt. Der Gehalt an Si und

P wird erhöht, an S herabgesetzt. Von den besonders katalytisch wirksamen Elementen werden Fe und Mn in größerer Menge angehäuft, in kleinerer dagegen das Mg. Lakon (Tharandt).

Sauton, B., Influence comparée du potassium, du rubidium et du caesium sur le développement et la sporulation de l'*Aspergillus niger* (Compt. Rend. Acad Sc. 1912, **155**, 1181—1183).

Verf. kommt zu folgenden Resultaten:

1. Bei Culturen in Rubidium anstatt Kalium fällt die Ernte an Gewicht um 50% niedriger aus.

2. Das Caesium ist überhaupt nicht imstande dem Pilze als Nahrung zu dienen.

3. Das Kalium fördert die Sporenbildung.

4. Wenn das Kalium durch Rubidium oder Caesium ersetzt ist, findet keine Sporenbildung statt. Diese Verhältnisse der Sporenbildung gelten bei Gegenwart von Zink. Lakon (Tharandt).

Llier, M., Sur la substitution au zinc de divers éléments chimiques pour la culture du *Sterigmatocystis nigra* (Compt. Rend. Acad. Sc. 1912, **155**, 1551—1552).

Verf. hat in einer früheren Arbeit nachgewiesen, daß bei Anwesenheit von Zink das Wachstum von *Sterigmatocystis nigra* durch bessere Ausnutzung der Nährstoffe günstig beeinflußt wird. In der vorliegenden Mitteilung bespricht Verf. die Frage, ob ein anderes Element das Zink in dieser Wirkung ersetzen kann. Von den zahlreichen daraufhin untersuchten Elementen konnte kein einziges das Zink ersetzen; nur Cadmium zeigte eine ähnliche, wenn auch viel schwächere Wirkung.

Lakon (Tharandt).

Kiesel, A., Sur l'action de divers sels acides sur le développement de l'*Aspergillus niger* (Compt. Rend. Acad. Sc. 1912, **155**, Nr. 2, 193—196).

Verf. studierte den Einfluß von 27 Säuren und sauren Salzen auf die Keimung der Conidien, die Entwicklung des Myceliums und die Fructification von *Aspergillus niger*. Es wurde für jede Lösung die Maximaldosis, die der Pilz verträgt, bestimmt. Aus diesen Bestimmungen geht folgendes hervor:

Die Maximaldosis einer Säure oder eines sauren Salzes ist für alle drei Stadien der Entwicklung des Pilzes die gleiche. Einige scheinbare Ausnahmen lassen sich durch den Verbrauch der assimilierbaren Säuren erklären.

Die physiologische Wirksamkeit der Säuren und sauren Salze entspricht in den meisten Fällen nicht der chemischen Wirksamkeit. Das tritt besonders bei den Fetten und Chloressigsäuren deutlich zutage.

Die toxische Wirkung der Säuren und sauren Salze beruht nicht nur auf ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften, sondern auch auf der Möglichkeit ihres Eindringens durch die Protoplasmahaut.

Eine Neutralisierung eines Teiles der Säuren durch den Pilz findet nicht statt; die Acidität wird dagegen in vielen Fällen erhöht. Diese Erhöhung der Acidität ist entweder auf eine unvollkommene Verbrennung des Zuckers oder auf das Freiwerden von mineralischen Säuren durch den Verbrauch des Ammoniaks zurückzuführen. Lakon (Tharandt).

Durandard, M., Variations de l'optimum de température sous l'influence du milieu chez le *Mucor Rouxii* (Compt. Rend. Acad. Sc. 1912, **155**, Nr. 16, 723—726).

Auf Grund seiner Versuche kommt Verf. zu folgenden Schlüssen:

1. Ein bestimmtes Temperaturoptimum gibt es nicht; das Temperaturoptimum schwankt mit dem Substrat.

2. Auf günstigen Substraten liegt das Optimum hoch, bei ungünstigen dagegen niedrig. Bei mäßigen Substraten beschleunigt zwar eine erhöhte Temperatur den Eintritt der Entwicklung des Pilzes, sie ist aber schließlich für denselben weniger vorteilhaft als eine niedere Temperatur.

Aus diesem folgt, daß die Angabe des Temperaturoptimums eines Pilzes wertlos ist, wenn das angewandte Substrat nicht angegeben wird.

Lakon (Tharandt).

Durandard, M., Influence combinée de la temperature et du milieu sur le développement du *Mucor Rouxii* (Compt. Rend. Acad. Sc. 1912, **155**, Nr. 21, 1026—1029).

Die Resultate seiner Untersuchungen faßt Verf. folgendermaßen zusammen:

1. Erhöhte Temperatur begünstigt das Längenwachstum des Myceliums je nach dem Substrat entweder vom Eintritt bis zum Schluß der Entwicklung des Pilzes oder bis zu einem gewissen Punkt derselben. Im ersten Falle findet eine Vergrößerung, im zweiten eine Beschleunigung der Entwicklung des Pilzes statt.

2. Die Sporen, welche infolge der ungünstigen Beschaffenheit des Substrates nicht zu keimen vermögen, vergrößern unter dem Einfluß der erhöhten Temperatur ihr Volumen. Diese Volumvergrößerung hängt ebenfalls von der Beschaffenheit des Substrates ab. Lakon (Tharandt).

Bourquelot, E. et **Herissey, H.,** Du choix de la levure dans l'application des procédés biochimiques à la recherche des sucres et des glycosides (Journ. Pharm. Chim. 1912, **6**, 244—253).

L. Rosenthaler hatte behauptet, daß Amygdalin von Invertin hydrolysiert werde. Dem entgegen zeigen die Verff., daß bei den Rosenthalerschen Versuchen nicht Invertin, sondern eine Amygdalase zugegen gewesen sein muß. Sie stellten drei verschiedene invertinhaltige Substanzen dar, indem sie 1. frische Bäckerhefe mit Alcohol abtöteten, 2. Bäckerhefe bei 22° mit Wasser macerierten, auswuschen und bei 33° an der Luft trockneten, 3. untergärige Bierhefe wie 2 behandelten. Alle diese Präparate wurden mit Thymolwasser digeriert und abfiltriert. Das Präparat 1. war auf Amygdalin ohne Wirkung. Die beiden anderen hydrolysierten mehr oder weniger, während Salicin von keinem der drei Präparate angegriffen wurde. Daraus geht hervor, daß das Amygdalin spaltende Enzym verschieden von dem gewöhnlichen Emulsin sein muß. Präparate 2 und 3 wirken auf Maltose, 1 nicht; α-Methylglucosid wird nur von dem aus untergäriger Hefe dargestellten Invertinpräparat hydrolysiert. Emmerling.

Kostytschew, S., Über Alcoholgärung III. Die Bedingungen der Bildung von Acetaldehyd bei der Gärung von Dauerhefe (Zeitschr. Physiol. Chem. 1913, **83**, 93).

Der Verf. wendet sich gegen Neuberg und Kerb, welche meinen, daß der von Kostytschew bei Gärung von Zucker mit Hefanol in Gegenwart von Zinkchlorid beobachtete Acetaldehyd aus Eiweiß entstanden sei. Um eine Eiweißzersetzung zu vermeiden, hat er nur wenig Hefanol verwendet und doch den Aldehyd erhalten. Er bleibt bei seiner Ansicht, daß bei der Reaction eine Reductase mitwirkt. Emmerling.

Lindet und **Ammann**, Einfluß des Druckes auf die alcoholische Gärung (Vortrag, ref. Chem.-Ztg. 1912, **36**, Nr. 134, 1307).

Ein Druck von 3 Atm. hemmte die Hefeentwicklung nicht, die Gärung verlief bis zu diesem Drucke gleichmäßig, die erzeugte Alcoholmenge war ebenso groß wie bei der Gärung unter normalem Druck. Die beobachtete Verlangsamung der Gärung führen Verff. auf die geringere durch die Versuchsanordnung bedingte Lüftung zurück. Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, daß mit Hefe versetzte Malzmaische in verschlossenen Champagnerflaschen einem steigenden Drucke mit Hilfe der durch die Gärung selbst gebildeten Kohlensäure ausgesetzt wurde. Der Druck wurde durch die Höhe einer Quecksilbersäule gemessen.

G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Kayser, E., Influence des sels d'urane sur les ferments alcooliques (Compt. Rend. Acad. Sc. 1912, **155**, 246—248).

Ein Zusatz von Uraniumsalzen hat eine Verminderung der Alcoholproduction zur Folge; minimale Dosen wirken jedoch fördernd auf die Alcoholproduction.

Die toxische Wirkung der Uraniumsalze ist größer bei Saccharase als bei Zymase.

Bei Hefen späterer Generation macht sich eine allmähliche Gewöhnung bemerkbar; die Gärung wird aber mehr beschleunigt.

Die Uraniumsalze verhalten sich ebenso auch dem durch Maceration gewonnenen Saft gegenüber. Lakon (Tharandt).

Lutz, L., Sur la présence chez le *Gyromitra gigas* et le *Disciotis perlata* de tyrosinase et d'un chromogène (Bull. Soc. Mycol. France 1912, **28**, 136—139).

Ces deux champignons contiennent des tyrosinases qui donnent les mêmes réactions que celle du *Russula delica*. Le *Gyromitra* contient un chromogène probablement de nature phénolique; le *Disciotis* présente aussi un chromogène, mais en très faibles proportions.

R. Maire (Alger).

Blanksma, J. J., Die Bestandteile von *Lycoperdon Bovista* (Chem. Weekbl. 1913, **10**, 96—100).

Isoliert wurde die früher schon von Bamberger und Landsiedl erhaltene stearinartige Substanz vom Schmelzpunkt 165°, neben Leucin, anscheinend auch Tyrosin; das Capillitium ist Chitin-artiger Natur, es lieferte mit Salzsäure gekocht salzsaures Glycosamin. An Enzymen enthalten die Fruchtkörper Diastase, Invertin und Trehalase.

Wehmer.

Coons, G. H., Some investigations of the Cedar rust fungus, *Gymnosporangium Juniperi-virginianae* (Nebraska Agr. Exp. Stat. Rept. 1912, **25**, 215—245; pl. 1—3).

After a review of work on the ejection of spores in the *Basidiomycetes*, the author takes up the life history of the Cedar rust fungus. The fungus has its aecia on *Malus* and *Pyrus*, with telia on *Juniperus virginiana*. Sporidia sown in drops of water on wealthy apple leaves under a bell jar gave greater infection on the upper surface than the lower, since there are few if any stomata on the upper surface this is taken as an indication that the epidermis is penetrated. The author agrees with Heald that the mycelium is perennial in *Juniperus*, and believes, without experimental evidence, that infection takes place through the leaf. Teliospores are formed in December. On germination they produce one or two germ tubes, but never four, the process requiring 6 to 15 hours, but under certain conditions of moisture or temperature, neither germ tubes or sporidia form; cold wet weather causes abnormal forms, while coal gas and CO_2 prevent germination. Oxygen-free air produces germ tubes eight to ten times normal length. Frequently a germ tube produced three sporidia and the fourth tube elongated and penetrated the epidermis directly, making a quicker infection that spores.

Cedar galls vary from 1 to 50 mm in diameter, with sori from 1 to 2 mm apart when dry.

Spore prints were found convenient in securing spores for pure culture. Spore discharge was studied by Buller's method, using a concentrated beam of light, and was found to continue for two hours. Galls five months old did not revive. The spores are adhesive and are ejected from the basidia for a distance of 13 to 18 times their length, in the same manner as in the *Hymenomycetes*. Neither light, temperature or humidity appeared to affect the discharge, but chloroform and ether stopped it immediately; ejection is a result of turgor relations.

The paper closes with a brief review of the phyllogeny of the *Uredinales* and cytological work on the *Basidiomycetes*, emphasizing the relation existing between the *Uredinales* and *Hymenomycetes*.

C. J. Humphrey (Madison, Wisc.).

Pammel, L. H., Some fungus diseases of trees (Iowa Acad. of Science 1911, 25—33; 3 pl., 1 fig.)

The paper gives popular notes on a number of forest fungi. *Fomes igniarius* (L.) is said to seriously affect *Populus tremuloides* in the Rocky Mts. *Pleurotus ulmarius* Bull. is common in Iowa as a wound parasite of *Acer Negundo* and *Tilia americana*. *Polystictus versicolor* (L.) is likewise very common on various hardwoods, and is often considered as a root rot. *Armillaria mellea* (Vahl.) occurs in Iowa around oak stumps, and occasionally around living oak trees, when it stunts and gradually kills them.

The spot disease of Butternut and Black Walnut, due to *Gnomonia leptostyla* (Fr.) has been under observation for twenty years. It is more serious than ordinarily supposed. and often defoliates the trees in the latter part of August.

A *Taphrina* species, apparently new to science, is reported on *Acer grandidentatum* in Utah. The trees were often entirely defoliated. The

fungus seems to be distinct from *T. polyspora* (Sorok.), *T. accrina* Eliass. and *T. lethifer* (Peck). A drawing of spores and asci gives a graphic comparison between it and the two former.

C. J. Humphrey (Madison, Wisc.).

Lyon, H. L., Iliau, an endemic cane disease. With an Appendix, by N. A. Cobb. (Report of Work of the Exper. Stat. of the Hawaiian Sugar Planters Association, Pathol. and Physiological Bull. Nr. 11, 1912, 31 pp.; 10 fig., 1 tab.).

Auf Hawai wird das Zuckerrohr (alle Rassen) von einer endemischen Pilzkrankheit befallen. Ursache ist der neue Pilz *Gnomonia Iliau* mit der zugehörigen Conidienform *Melanconium Iliau*. An der unter der Erdoberfläche liegenden Blattbasis nistet sich der Pilz ein, breitet sich aus und verhindert das normale Wachstum der Pflanze. Zuletzt erscheint er an den Blattscheiden als dicker Mantel, sie umhüllend. Kalte und auch regnerische Witterung unterstützen die Ausbreitung des Schädlings. Die Krankheit ist leicht zu erkennen. Matouschek (Wien).

Laubert, R., Einige pflanzenpathologische Beobachtungen (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1912, **22**, 449—457; 1 Taf.).

I. Eine wenig beachtete Krankheitserscheinung der Sauerkirsche. Verf. beschreibt eine an den Wurzelausschlägen mancher Sauerkirscharten vorkommende Krankheit, die er bei Berlin auf *Prunus acida* K. Koch beobachtet hat. Es treten steif aufrechte, im Wuchse an Besenginster erinnernde Zweiganhäufungen auf (Abb.). Die Blätter haben geringe Größe, gelblich-grüne Farbe und sind umgekehrt kahnförmig gekrümmt. Häufig sind die Spitzen der Besenzweige abgestorben und dürr. Eine nennenswerte Verdickung der Zweige, wie beim typischen Hexenbesen, ist nicht zu bemerken oder, falls vorhanden, gering. Die — oft nur teilweise — erkrankten Blätter zeigen eine weißlich bereifte Unterseite und einen ausgesprochenen angenehmen, an Weichselrohr (*Pr. Mahaleb*) und Cumarin erinnernden Geruch. Verursacht wird die Krankheit durch eine Exoascee, wobei es Verf. dahingestellt sein läßt, ob es sich um *Exoascus Cerasi* oder *E. minor* handelt, deren Verhältnis zueinander nach des Verf. Ansicht einer sorgfältigen Nachprüfung und Klarstellung sehr bedarf. Die Bekämpfung gestaltet sich sehr einfach. Sowohl im Sommer, wie im Winter sind alle Hexenbesen, Zweige und Triebe, die Symptome eines *Exoascus*-Befalles zeigen, bis ins gesunde Holz hinein, abzuschneiden und zu vernichten. Der Sicherheit halber können auch die abgefallenen kräuselkranken Blätter gesammelt und vernichtet werden.

II. Sonnenbrandschäden auf Äpfeln. Im heißen Sommer 1911 zeigte sich in der Provinz Brandenburg an einer großen Zahl von Spalieren des weißen Wintercalvills, deren Früchte jede einzeln in eine Tüte von wasserundurchlässigem Papier eingebunden waren, an jedem Apfel an einer schräg nach oben dem Lichte zugewandten Stelle ein größerer, etwas runzliger, intensiv braungefärbter, von einem weißlichen Hofe umgebener Fleck (Abb.). Eine ins Fruchtfleisch hineinreichende Fäulnis fehlte vollständig; auch in der feuchten Kammer ließ sich an den erkrankten Stellen kein Luftmycel bemerken, ebensowenig wie sich durch microscopische Untersuchung Pilzhyphen nachweisen ließen. Verf. erklärt

die Erscheinung so, daß auf der der Sonne zugekehrten Seite infolge der durch die Tüten erschwerten Wärmeabgabe die Äpfel in ihren äußersten Schichten eine Temperatur angenommen haben, die das für das Leben der Zellen physiologisch zulässige Maximum überschritt. Mittels eines Brennglases, sowie durch übergehaltene erhitzte Metallstücke ließ sich die Erscheinung auch künstlich hervorrufen. W. Fischer (Bromberg).

Morstatt, H., Eine neue Krankheit an *Calotropis* in Ostafrica (Ann. Mycol. 1912, **10**, 451).

Calotropis procera leidet in der Cultur sehr unter einem Pilz, der Blätter, Früchte und Stengel zerstört, *Napicladium Calotropidis* n. sp. Neger.

Baccarini, P., Sull' *Exobasidium* delle *Azalea* (Bull. Soc. Bot. Ital. 1912, Nr. 4, 127—128).

A Florence et dans ses environs les feuilles de quelques exemplaires d'*Azalea indica* ont été récemment atteintes assez gravement par un *Exobasidium* dont la determination spécifique est encore incertaine. La même maladie, parue en Hollande en 1906, a éte déja signalée aussi en Italie en 1907 près de Rome, et en 1908 elle a été retrouvée dans plusieures localités de l'Allemagne.

D'après cettes données donc le champignon se serait de l'Hollande répandu dans les autres pays avec le commerce des petites plantes d'*Azalea*. M. Turconi.

Wolf, F. A., A new *Gnomonia* on Hickory leaves (Ann. Mycol. 1912, **10**, 488—491).

Auf *Carya ovata* wurde in Alabama ein *Gloeosporium* beobachtet (*G. Caryae* Ell. et Dearn), welches Blattflecken verursacht und — wie Versuche lehrten — zu *Gnomonia* gehört. Der Pilz wird als *G. Caryae* n. sp. beschrieben. Es gelang, von den Ascosporen ausgehend, die characteristischen *Gloeosporium*-Flecken durch Infection zu erzielen. Neger.

Schellenberg, H. C., Über die Beschädigung der Weinrebe durch *Valsa Vitis* (Schw.) Fuck. (Ber. D. Bot. Ges. 1912, **30**, 586—593; 1 Taf.)

Die auf abgestorbenen Stöcken von *Vitis vinifera* häufige *Valsa Vitis* konnte bisher zu keiner der bekannteren Weinkrankheiten in Beziehung gebracht werden, obwohl schon Schröter (1897) meinte, daß dieser Pilz das Absterben der Stöcke veranlasse. Dem Verf. ist es gelungen, nachzuweisen, daß die als punktförmiger Schwarzbrenner (Anthracnose ponctuée) bekannte Weinkrankheit durch *Valsa Vitis* verursacht ist, indem dieser Pilz lebende Triebe der Weinrebe (*V. vinifera*) inficiert, die Erscheinungen des Punktbrenners hervorruft und erst auf dem abgestorbenen Holz zur Bildung der Fruchtkörper schreitet. Jeder Punkt des Schwarzbrenners entspricht einer Infectionsstelle des Pilzes, der zum vollen Kreislauf fast ein volles Jahr braucht. Vielfach scheinen Neuzüchtungen (Kreuzungen mit *V. riparia* und *V. rupestris*) von dem Pilz stärker befallen zu werden als die europäische Rebe. Neger.

Munerati, O. et **Hitier, H.,** Sur l'attaque du blé par la carie. Influence de l'époque de la semaille (Journ. Agric. Part. 1912, **76**, T. II., Nr. 42 [Oktober], 494—496).

Munerati teilt Versuche mit, die den Einfluß der Saatzeit auf den Steinbrandbefall des Weizens dartun sollen. Leider wird nur das Datum der Aussaat angegeben, ohne daß näheres über die klimatischen Verhältnisse während der Keimung des Weizens mitgeteilt würde. Hitier weist zum Schluß darauf hin, daß es unmöglich sein wird, den Weizensteinbrand durch Wahl einer bestimmten Saatzeit zu vermeiden, daß vielmehr eine Beizung steinbrandhaltigen Weizens unerläßlich sei.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Baker, S. M., Note on a new treatment for silver-leaf disease in fruit trees (Ann. Bot. 1913, **27**, 172).

"The well-known phenomenon of 'auto-digestion' shown by the fruit bodies of most species of *Coprinus* forms the theoretical basis for the treatment to be described. From the specific nature of enzyme action it is to be expected that a parasitic fungus has evolved tissues which are not destroyed by the enzymes used to dissolve the tissues of its host and conversely that an enzyme which destroys the fungal mycelium will leave the host untouched." It seems probable that a very powerful enzyme, capable of destroying the fungal mycelium, exists in the fruit bodies of *Coprinus*. The work which has begun on Silver-leaf Disease is an attempt to use this enzyme as a curative agent. The silvered condition of the leaves of an affected plant and the fact that the symptoms appear in the living branches before their invasion by the fungal mycelium makes the disease "particularly well adapted to test the treatment." The treatment consists in hypodermic injections of a concentrated water extract from the deliquescing fruit bodies of *Coprinus* sp. Besides the injections there is external application of the same extract after the manner of a poultice, at the points of the wood where fruit bodies of *Stereum purpureum* make their appearance. One experiment is described. "One Victoria Plum tree, which has been treated with injections for two years, showed no silvering on the leaves of the upper parts of the branch in the autumn of 1912. When treatment was commenced, this branch, the last survivor of the five main branches of the tree, was badly affected throughout: it has now borne fruit in the two successive seasons, after a sterility of three years standing, and has produced remarkably vigorous new growth. The lower parts of the branch near the infected dead wood, still showed slight silvering on the leaves last autumn." The investigator is going to extend the treatment to other fungal diseases of plants and animals.

J. Ramsbottom (London).

Güssow, H. T., Der Milchglanz der Obstbäume. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1912, **22**, 385—401; 1 Fig., 2 Taf.)

Der Ansicht vieler Pathologen (Prillieux, Sorauer, Aderhold, Delacroix), daß der „Milchglanz" der Obstbäume eine physiologische Erkrankung sei, stehen die auch vom Verf. bestätigten Befunde von Percival und von Pickering entgegen, nach denen der Pilz *Stereum purpureum* Pers. die Krankheit verursacht. Die vom Verf. an gesunden Bäumen mit Sporen, Mycel und Teilen der Fruchtkörper des Pilzes gemachten

Impfversuche riefen unverkennbaren Milchglanz der Blätter hervor, während Controllexperimente erfolglos blieben, ebenso wie Impfversuche mit anderen Pilzen (*Schizophyllum commune*, *Bjerkandera adusta*, *Polystictus versicolor*, *Stereum hirsutum*), die Verf. außer *Stereum purpureum* auf dem bei der Krankheit stets typisch gebräunten Holze fand. In den Blättern selbst läßt sich nach übereinstimmendem Befunde aller Beobachter niemals Mycel nachweisen; auf Grund von Pfropfversuchen, welche bewiesen, daß mit Änderung der saftzuführenden Unterlage die Krankheit entstehen wie auch verschwinden kann, vermutet Verf., daß die typische Structurveränderung in den Blättern durch mit dem Safte verbreitete Pilzausscheidungen veranlaßt werden. G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Schander, R., Versuche zur Bekämpfung des Flugbrandes von Gerste und Weizen durch die Heißwasserbehandlung im Sommer 1912 (Mitt. Kais.-Wilh.-Instit. f. Landwirtsch. Bromberg 1912, **5**, 125—136).

Verf. bespricht ausführlich die im Verfolge früherer Untersuchungen angestellten Versuche des Sommers 1912. Die Frage, ob durch die Vorquellung bei 25° allein eine Herabsetzung des Brandbefalles zu erreichen ist, wird verneint. Eine dreistündige Vorbehandlung bewirkt eine wesentliche Herabsetzung der Brandährenprozente, aber erst eine vierstündige Vorbehandlung bedingt eine vollständige Entbrandung. Eine Herabsetzung der Hauptbehandlung auf 5 Minuten Dauer brachte nur in einzelnen Fällen Erfolge. Nur durch ein kurzes Vorquellen bei 40° und ein darauf folgendes längeres Nachquellen bei gleicher Temperatur ließ sich zwar der Brandbefall ebenfalls vermeiden, allein die Keimfähigkeit litt beträchtlich, so daß von einer practischen Anwendung dieser Methode abgesehen werden muß. W. Fischer (Bromberg).

Morse, W. J., Does the Potato-scab organism survive passage through the digestive tract of domestic animals? (Phytopath. 1912, **2**, 146—149; 1 pl.).

Der Erreger des Kartoffelschorfes, *Oospora*, der neuerdings zur Gattung *Streptothrix* gestellt wird, kann nach den Versuchen des Verf.'s den Darmtractus der Kuh passieren, ohne abgetötet zu werden; noch weniger wird der Kartoffelparasit beim Passieren des Pferdedarms beschädigt. Riehm (Berlin-Dahlem).

Sorauer, P., Das *Fusicladium* (Pract. Ratgeber i. Obst- u. Gartenbau 1912, 478—484).

Unter den Bekämpfungsmitteln spielt die Kupferkalkbrühe immer die erte Rolle. Bei der Winterbehandlung zeigte nach Verf. das wasserlösliche Carbolineum (10—20%) auch recht guten Erfolg.

Matouschek (Wien).

Lind, J., Danish Fungi as represented in the herbarium of E. Rostrup, 650 pp., 9 Plates, 13 Photos and 42 Textfig. (Copenhagen 1913).

The book is divided into three parts, the first (p. 1—48) containing the following subjects: The Collection of Danish Fungi left by the late Prof. E. Rostrup; Danish Mycologists previous to Rostrup; Phytopato-

logy in Denmark before Rostrup; The assistants of E. Rostrup in the Mycological investigations of Denmark; Foreigners who have taken part in the Mycological investigation of Denmark; The Plan of the work, Abbreviations and Signs. — The second part (p. 49—553) contains: *Phycomycetes* (partly), *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* (except *Agaricaceae*) and *Fungi Imperfecti*. — In the third part (p. 555—650) the author gives: A List of Literature, Index of Danish Names. Index Universalis and Errata.

The book contains not only — as it might be supposed from its name — the fungi in the herbarium of Rostrup, but also several species collected by the author himself and of other mycologists, in all 3324 species. The text has the form of a list in systematical order. After the name of the fungus are made some references to the literature — especially to Rostrup — and finally the localities, the subtratum, the inventors name and the date when it is found are put down. When the fungus is common no localities are given. Where the already existing description was incorrect or to short the author has given a description in Latin or some additional remarks in English. Some new species are published:

Cudionella minima, *Leptosphaeria occulta*, *Pleospora Lycopodii*, *Diatrypella Abietis*, *Uredo Glyzeriae*, *Septoria Oxalidis*, *Monochaetia Berberidis*, *Marssonina Forsythiae*, *Leptothyrium Chimophilae*, *Helminthosporium Setariae*, *Triposporium Myrti*. *Aposphaeria Sequoiae*, *Sphaeronema Pseudoplatani*, *Ascochyta Rhododendri*, *Melasmia myriocarpa*, *Trichothecium cupulicolum*, *Ramularia Scabiosae*.

They are partly from the herbarium of Rostrup, partly found by the author.

The list will be of good use to Danish and other mycologists even it is unfortunately very uncritical — the author beeing a collector more than a mycologist. Ö. Winge (Copenhagen).

Sartory, A. et **Bainier, G.,** Mucédinées nouvelles: *Trichoderma varians*, *Fusoma intermedia* (Bull. Soc. Botan. 1912, **59**. 346—350, 413—418, t. 6—8.

Les auteurs décrivent deux espèces isolées du sol. Le *T. varians* croît sur tous les milieux nutritifs usuels, son optimum est entre 25° et 27°. Il produit un pigment rouge non modifié par les acides et virant au violet par les alcalis. Le *F. intermedia* végète également sur tous les milieux usuels, avec un optimum entre 22° et 25°. Il forme abondamment des chlamydospores et des sclérotes, et se rapproche par de nombreux caractères des *Menispora*. Les filaments mycéliens en anaérobiose par immersion prennent au bout de trois semaines une structure rappelant celle des thalles de *Mucorales*. R. Maire (Alger).

Höhnel, v. F., Über die Berechtigung der Gattungen *Cystotheca* und *Thyrococcum* (Zeitschr. f. Gärungsphys. 1912, **1**, 45 ff.).

Die auf lebenden Blättern von *Quercus acuta* auftretende *Cystotheca* ist eine *Erysiphee* und daher ist die Familie der *Cystothecaceen* als eine besondere zu streichen. *Cystotheca* ist nur ein Synonym zu *Sphaerotheca* Lev. *Stemphylium punctiforme* Sacc. (=*Thyrococcum punctiforme* Sacc.) unterscheidet sich nach Verf. auf Grund der Untersuchung des Originalexemplars gar nicht vom Genus *Camarosporium*.

Matouschek (Wien).

Clarke, A., The genus *Tricholoma* (Naturalist 1912, 364—365).

This paper is a summary of a lecture delivered at the Mycological foray of the Yorkshire Naturalists' Union at Sandsend. The general characters of the genus are described rather fully. A few remarks are made concerning the habitat, season, and edibility some of the species. Of the 137 species of *Tricholoma* recorded as occuring in the British Isles 68 have been met with in Yorkshire. J. Ramsbottom (London).

Hawley, H. C., The *Pyrenomycetes* and some problems they suggest (Naturalist 1912, 341—343).

This is the author's abstract of a lecture delivered at the meeting of the Mycological section of the Yorkshire Naturalists' Union at Sandsend. What we are to understand by the term *Pyrenomycetes* is first considered. The presence or absence of a stroma, the colour and septation of the spores, and the sexual and cytological features of the group are shortly dealt with from the point of view of value in classification.

J. Ramsbottom (London).

Grove, W. B., Mycological Notes. II (Journ. Bot. 1913, **51**, 42—46).

The author describes some observations on the occurrence of *Puccinia Caricis*. He holds that the chief means of distribution of the spores of the *Uredineae* is the wind but the efficiency of this agent can be reduced to very narrow limits by other factors. There are also some remarks on *Phoma pigmentivora*, *Uromyces Loti*, *Hemileia Phaji* and *Puccinia Zopfii*. To these are added descriptions of three fungi newly recorded for this country. J. Ramsbottom (London).

Trinchieri, G., Intorno alla forma ascofora dell' oidio della quercia (Bull. Soc. Bot. Ital. 1912, Nr. 4, 100—102).

L'auteur observe que la constatation faite par Arnaud et Foex de perithèces de *Microsphaera quercina* sur les feuilles de chène à Cavillargues (France) n'est pas une preuve suffisante pour identifier la forme d'Oidium qui a envahi les chènes d'Europe avec l'érysiphée américaine. Pour cela il faudrait comparer les deux formes d'*Oidium* (européenne et américaine) et faire aussi des recherches expérimentales. M. Turconi.

Hedgcock, G. G., The *Cronartium* associated with *Peridermium filamentosum* Peck. (Phytopath. 1912, **2**, 176—177).

Auf *Castilleja*, die mit *Peridermium filamentosum* Peck. infiziert wurde, trat ein *Cronartium* auf, das Verf. *Cronartium filamentosum* (Peck.) comb. nov. nennt. Verf. hatte schon früher die Vermutung ausgesprochen, daß ein *Cronartium* auf *Castilleja* mit *Peridermium filamentosum* zusammenhängen müsse. Riehm (Berlin-Dahlem).

Trotter, A., Mycetum tripolitanorum pugillus (Ann. Mycol. 1912, **10**, 509—514).

Eine Aufzählung der vom Verf. in Tripolis während der Monate Februar—April gesammelten Pilze. Allerdings konnte bis jetzt nur die Gegend der Hauptstadt Tripolis und diejenige von Homs berücksichtigt werden. Die Aufzählung enthält unter 36 Arten eine Anzahl neue Species, besonders *Uredineen* und *Fungi imperfecti*. Neger.

Maire, R., Contribution à l'étude des *Laboulbéniales* de l'Afrique du Nord (Bull. Soc. Hist. Natur. Afrique du Nord 1912, **4**, 194—199; publié 1913).

L'auteur énumère les 14 *Laboulbéniales* récoltées jusqu'à présent en Algérie, en Tunisie et en Maroc. Trois d'entre elles sont nouvelles: *Rhachomyces Peyerimhoffii, Laboulbenia flagellata* Peyr. var. *Bordei, Rhachomyces stipitatus* Thaxt. var. *pallidus.* L'auteur, se basant sur des arguments tirés de la phylogénie et des conditions de vie des insectes nourriciers, suggère que les *Rhachomyces* du groupe hypogaeus, parasites de Coléoptères cavernicoles, n'ont qu'une affinité plus apparente que réelle, due à la convergence, sous l'action de la vie cavernicole, de types originairement assez différents. R. Maire (Alger).

Saccardo, P. A., Fungi ex insula Melita (Malta) lecti a doct. Alf. Caruana Gatto et doct. G. Borg (Bull. Soc. Bot. Ital. 1912, Nr. 9, 314—326).

Aufzählung von 104 Pilzarten, darunter: *Hymenomycetae* (18 Arten), *Gasteromycetae* (1), *Uredinaceae* (32), *Ustilaginaceae* (8), *Phycomycetae* (7), *Protomycetaceae* (1), *Pyrenomycetae* (19), *Deuteromycetae* (18).

M. Turconi.

Martin, Ch. Ed., Resultats mycologiques de l'herborisation du 5. Mai 1912 (Bull. Soc. Botan. Genève 1912, 2. série, **4**, 163—164).

Aufzählung einiger Pilze und *Myxomyceten*, die auf einer Excursion nach Croix Jean-Jacques (Ain, Frankreich) gesammelt wurden.

Ed. Fischer.

Martin, Ch. Ed., Notes Mycologiques (Bull. Soc. Botan. de Genève 1912, 2 série, **4**, 244—245).

Bericht über die mycologische Durchforschung der Umgebung von Genf und verschiedener Gegenden des Cantons Waadt im Jahre 1912, die verschiedene sonst seltene Arten, namentlich aus den *Hymenomyceten*, ergab. Ed. Fischer.

Literatur.

1. Morphologie, Biologie, Entwicklung.

Moreau, F., Les phénoménes morphologiques de la reproduction sexuelle chez le *Zygorhynchus Dangeardi* Moreau (Bull. Soc. Botan. 1912, **59**. [4 sér. **12**], 717—719).

Peklo, J., Neue Beiträge zur Lösung des Mycorrhizaproblems (Zeitschr. Gärungsphys., 1913, **2**, 246—289).

Pethybridge, G. H. and **Murphy, P. A.,** On pure cultures of *Phytopthora infestans* de Bary, and the development of oospores (Scient. Proc. R. Dublin Soc. 1913, **13**, 36).

Schuster, V. und **Ulehla, V.,** Studien über Nectarorganismen. Vorl. Mitt. (Ber. D. Botan. Ges. 1913, **31**, H. 3 [24. April], 129—139; 1 Taf.]

2. Physiologie, Chemie.

Euler, H. und **Johansson, D.,** Über die gleichzeitige Veränderung des Gehaltes an Invertase und an Gärungsenzymen in der lebenden Hefe (Zeitschr. Physiol. Chem. 1913, **84**, 2/3. H. [4. Apr.], 97—108).

Goupil, R., Recherches sur les composés phosphorés formés par l'*Amylomyces Rouxii*, Note 2 (Compt. Rend. Acad. Sc. 1913, **156**, Nr. 12 [25. mars], 959—962).

Harden, A., The enzymes of washed Zymin and dried Yeast (Lebedew) I. Carboxylase (Biochem. Journ. 1913, **7**, Nr. 2 [March], 214).

Heinrich, F., *Saccharomyces anamensis*, die Hefe des neueren Amyloverfahrens. Mit Einleitung: Über das Amyloverfahren (Dissertation der Kgl. Techn. Hochschule München, 1913, 71 pp; 3 Taf.)

Küster, E., Zonenbildung in colloidalen Medien, Heft 1 von „Beiträge zur entwicklungsmechanischen Anatomie der Pflanzen" (Jena 1913, G. Fischer).

Lebedew, A. von, Über den Mechanismus der alcoholischen Gärung (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1913, **46**, Nr. 5 [12. April], 850—851).

— Über Alcoholgärung (Zeitschr. Physiol. Chem. 1913, **84**, 4. H. [15. April] 308).

Lindner, P. und **Grouven, D.,** Inwieweit findet eine Beeinflussung der Desinfectionswirkung verschiedener Antiseptica durch gesteigerte Hefenmengen statt (Wochenschr. f. Brauer. 1913, **3**, 113, Nr. 9; S. A. 3 pp.)

Lvoff, S., Zymase und Reductase in ihren gegenseitigen Beziehungen. Vorl. Mitt. (Ber. D. Botan. Ges. 1913, H. 3 [24. April], 141—147).

Mc Beth, J. G., The destruction of cellulose by Bacteria and filamentous Fungi (U. St. Dep. Agric. Bur. Plant. Ind. Bull. 266 1913, Febr., 50 pp, 4 pl.).

Marzinowsky, E., Über die biologische Färbung der Schimmelpilze (Zeitschr. f. Hygiene 1912, **73**, H. 2, 411).

Moufang, Ed., Über eine katalytische Wirkung toter Hefezellen auf die Gärung (Wochenschr. f. Brauerei 1913, **3**, 113—116).

Schilbersky, K., Beiträge zur Morphologie und Physiologie von *Penicillium* (Math. u. Naturw. Ber. aus Ungarn, **27**, 1909, 2. H., 118—130, 2 Abb.; ersch. 1912).

Slator, A., The rate of fermentation by groving Yeast cells (Biochem. Journ. 1913, **7**, Nr. 2 [March], 197).

Söhngen, N. L., Einfluß einiger Colloide auf die Alcoholgärung (Folia Microbiologica, Holländ. Beitr. Ges. Microbiol., 1913, **2**, H. 1 [April] 26 pp., 1 Fig., 1 Taf.).

3. Systematik.

Banker, H. J., Type studies in the *Hydnaceae*. — IV. The genus *Phellodon* (Mycolog. 1913, **5**, Nr. 2, 62—66).

Egeland, J., Meddelelser om norske hymenomyceter. II. (Nyt. Mag. Naturvidenskab. 1913, **51**, H. 1, 53—93.)

Ferraris, T. e **Massa, C.,** Materiali per una flora micologica del Piemonte. 2. contribuzione alla flora micologica del circondario d'Alba (Contin.) (Malpighia 1913, **25**, Fasc. 3/4, 347—369).

Kavina, K., *Amanita caesarea* Scop. in Böhmen [böhm.] (Příroda 1913, Nr. 1 u. 6).

Miyake, J., Studien über chinesische Pilze (Bot. Magaz. 1913, **27**, Nr. 314, 37—44).

Möbius, M., Über *Merulius sclerotiorum* (Ber. D. Botan. Ges. 1913, **31**, H. 3, [24. April] 147—150; 1 Taf.).

Moreau, F., Une nouvelle Mucorinée hétérogame, *Zygorhynchus Dangeardi* sp. nov. (Bull. Soc. Botan. 1912, **59** [4 sér. **12**], LXVII—LXX).

Murrill, W. A., The *Amanitas* of eastern North America (Mycolog. 1913, **5**, 72—86; 2 Taf.).

Peck, Ch. H., New species of fungi (Mycolog. 1913, **5**, 67—71).

Schmidt, Alfr., Beitrag zur Kenntnis der deutsch-ostafrikanischen Mistpilze (Jahrb. Schlesisch. Ges. Vaterl. Cultur, II. Abt., 1912, 17—25; ersch. 1913).

Shear, C. L., *Endothia radicalis* (Schw.) (Phytopath. 1913, **3**, Nr. 1, 61).

Sumstine, D. R., Studies in North-American Hyphomycetes II. The tribe *Oosporeae* (Mycolog. 1913, **5**, 45—61; 3 pl.)

Voges, E., Über *Marssonia*- und *Hendersonia*-Formen (Zeitschr. f. Gärungsphys. 1912, **2**, 33—50).

Weese, J., Über den Zusammenhang von *Fusarium nivale*, dem Erreger der Schneeschimmelkrankheit der Getreidearten und Wiesengräser, mit *Nectria graminicola* Berk. et Br. (Zeitschr. f. Gärungsphys. 1913, **2**, H. 4, 290—302). — **Heinrich, F.,** s. unter **1**.

Exsiccaten.

Krieger, W., *Fungi saxonici.* 1913, Nr. 2201—2250.

4. Pilzkrankheiten der Pflanzen.

Chevalier, A., Les maladies et les ennemis de l'Arachide (Journ. d'Agric. trop. 1913, **13**, Nr. 141, 72—76).

Fallada, O., Über die im Jahre 1912 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe (Österr.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1913, **42**, 19—33).

Fiori A., Sopra un caso di vasta carie legnosa prodotta da *Rosellinia necatrix* Berlese (N. Giorn. Bot. Ital. 1913, **20**, 40—44; 1 tab.).

Floyd, B. F. and **Stevens, H. E.,** Melanose and stem-end rot [*Phomopsis Citri*] (Florida Exper. Stat., Bull. 111, 1913, Febr.; 16 pp., 9 fig.).

Foex, Maladie de l'enroulement des feuilles de pomme de terre (Revue de Phytopathol. 1913, **1**, Nr. 1 [20. Avril], 6—7).

Güssow, H. T., Powdery scab of Potatoes (*Spongospora subterranea* [Wallr.] Johns.) (Phytopathol. 1913, **3**, Nr. 1, 18—19; 1 pl., 1 fig.).

Haack, E., Nochmals: „Das Auftreten des Kleekrebses" (Deutsche Landw. Presse 1913, **40**, Nr. 31, 380).

Hartley, C. P., Damping-off coniferous seedlings (Science N. S. 1912, **36**, 683—684).

Istvanffi, G., A szölö peronosporá ának lappangási idejéröl, tekintettel a nédekezésre (Über die Incubationsdauer der *Plasmopara* der Rebe mit Rücksicht auf die Bekämpfung der Blattfallkrankheit) [Magyarisch] (Botanik. Közlemények 1913, **12**, H. 1, Budapest 1—7).

Köck, G. und **Kornauth, K.,** unter Mitwirkung von **Brož, O.,** Ergebnisse der im Jahre 1912 durchgeführten Versuche und Untersuchungen über die Blattrollkrankheit der Kartoffel (Zeitschr. Landw. Versuchsw. Österr. 1913, **16**, 89—140; 1 Taf., 1 Abb.).

Norton, J. B. S. and **White, T. H.,** Rose mildew (Ann. Rep. Maryland Agr. Exp. Stat. 1912, **25**, 73—89; 6 fig.).

Pantanelli, E., Ancora sull'inquinamento dell terreno con sostanze nocive prodotte da funghi parassiti delle piante (Atti. R. Acc. Lincei Roma 1913, **22**, 170—174; 1 fig.).

Peltier, G. L., A consideration of the physiology and life history of a parasitic *Botrytis* on Pepper and Lettuce (Ann. Missouri Bot Gard. 1912, **23**, 41—74; 5 pl.].

Pethybridge, G. H., On the rotting of Potato tubers by a new species of *Phytopthora*; a method of sexual reproduction hitherto undescribed (Scient. Proc. Dublin Soc. 1912, **13**, Nr. 35; 2 Taf.).

Ramirez, R., Plaga del arroz y de las cebollas (Boll. Direc. Gener. Agric. Mexico, 1912, Parte 1, Nr. 5, 413—415; 2 Taf.).

Ravn, F., Forsög med midler mod Rugens Staengelbrand (Experiments on remedies against the attack of *Urocystis occulta* (Wallr.) (Tidssk. Landbr. Planteavl 1912, **19**, 214—228).

Rutgers, A. A. L., Waarnemingen over *Hevea*-Kanker II. Ziekten en plagen van *Hevea* in de F. M. S. (Departm. v. Landb., Meded. Afdeel v. Plantenz., Buitenzorg 1913, Nr. 4, 16 pp.).

Schroevers, T. A. C., Eene voor Neederland nieuwe seringenziekte, veroorzackt door *Phytophtora Syringae* Klebahn (Tijdschr. over Plantenziekt 1913, **19**, 41—64; 2 pl.).

Shaw, F. J. F., Anthracnose of Sisal Hemp (Agric. Journ. India 1913, **8**, P. 1, 65—68; 3 pl.).

Störmer, K. und **Kleine, R.,** Parasitäre Schäden am Wintergetreide (Deutsche Landw. Presse 1913, **40**, Nr. 31, 377—378 und Illustr. Landw. Ztg. 1913, **33**, Nr. 31, 296—298).

Störmer, K., Das Auftreten des Kleekrebses (Deutsche Landw. Presse 1913, **40**, Nr. 29, 350/351).

Theissen, F., Zur Revision der Gattungen *Microthyrium* und *Seynesia* (Österr. Bot. Zeitschr. 1913, **63**, Nr. 3, 121—131).

Vuillet, A., Les maladies du Ginseng (Journ. d'Agric. Trop. 1913, **13**, Nr. 141, 78—79).

Wagner, Bekämpfung des Hopfenschimmels (Mehltaues) (Wochenschr. Landw. Versuchsw. Bayern 1913, p. 22). — **Weese,** s. unter 3.

5. Verschiedenes.

Hiltner, L., Vorläufiger Bericht über die Tätigkeit der Kgl. Agricultur-Botanischen Anstalt in München im Jahre 1912 (Pract. Bl. f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1913, 1).

Lindner, P., Der biologische Nachweis von Pilzsporen in der Luft. Die Züchtung von Pilzrosen und die Herstellung von Pilzmalereien, 12 pp., 16 Abb., 1 farb. Taf. (Berlin 1913, Quilitz u. Warmbrunn).

Macků, J., Cultivierung der *Lepiota procera* Quel. [böhm.] (Ziva 1913, 9).

Setchell, W. A., Mushrooms and Toadstools (California Exper. Stat., Circ. 84, 1913, February, 4 pp.).

6. Lichenes.

Harmand, A., Lichens receuillis dans la Nouvelle-Calédonie ou en Australie par le R. P. Pionnier (Bull. Soc. Nancy 1912, **13**, 21—48).

Howe, R. H., A monograph of the North American *Usneaceae* (Ann. Rep. Missouri Bot. Gard. 1912, **23**, 133—146; 1 pl.).

Nemec, B., Prikopméc Zivota [Über Flechten]; böhm. (Zlatá Praba 1913, Nr. 8).

Nachrichten.

Geheimrat Prof. Dr. L. Wittmack hat mit Beginn des Sommersemesters seine Lehrtätigkeit an der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin, im Alter von 74 Jahren, niedergelegt. — Den 70. Geburtstag feierte am 6. Mai d. J. Geheimrat Prof. Dr. C. Luerssen-Königsberg. — Geheimrat Prof. Dr. A. Peter-Göttingen beging am 23. April sein 25jähriges Jubiläum als Universitätsprofessor. — Prof. Dr. F. Oltmanns-Freiburg i. B. wurde der Charakter als Geheimer Hofrat verliehen.

Verstorben: Prof. Dr. Alfred Fischer in Leipzig.

In Berlin fand die Einweihung des Neubaues der Kgl. Landesanstalt für Wasserhygiene (Institut für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung) statt.

Als „La Revue de Phytopathologie, Maladies des Plantes“ erscheint seit April d. J. in Paris zweimal monatlich eine den Bestrebungen des Pflanzenschutzes dienende französische phytopathologische Zeitschrift, geleitet durch ein „Comité de Direction“ namhafter Forscher. Unter den verzeichneten zahlreichen Mitarbeitern befinden sich in der „Section cryptogamique“ die ersten Mycologen Frankreichs.

Seitens der in diesem Jahre 21.—26. September in Wien tagenden Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte wurde durch Rundschreiben bei den verschiedenen naturwissenschaftlichen Vereinigungen angeregt, die üblichen Zusammenkünfte dieser in jedem zweiten Jahre gemeinschaftlich mit der Naturforscherversammlung abzuhalten; es soll darüber in Wien beraten werden.

Pfingstversammlungen der drei deutschen botanischen Vereinigungen finden in diesem Jahre bekanntlich nicht statt; die Botanische Gesellschaft hält ihre Generalversammlung am 6. October in Berlin ab, mit ihr zusammen tagen vom 4.—9. October in Berlin die Vereinigung für Angewandte Botanik, sowie die Vereinigung für Pflanzengeographie und Systematische Botanik.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite

1. **Bally, W.,** Die *Chytridineen* im Lichte der neueren Kernforschung (Sammelreferat) . . . . . 289—297
2. **Mercer, W. B.,** On the Morphology and Development of *Phoma Richardiae* n. sp. (Fortsetzung) . . . . . 297—305

II. Referate.

Baccarini, P., Sull' *Exobasidium* della *Azalea* 311
Baker, S. M., Note on a new treatment for silver-leaf disease in fruit trees . . 312
Blanksma, J. J., Die Bestandteile von *Lycoperdon Bovista* 308
Bourquelot E. et **Herissey, H.,** Du choix de la levure dans l'application des procédés biochimiques à la recherche des sucres et des glycosides 307
Clarke, A., The genus *Tricholoma* 315
Coons, G. H., Some investigations of the Cedar rust fungus, *Gymnosporangium Juniperi-virginianae* 309
Durandard, M., Variations de l'optimum de température sous l'influence du milieu chez le *Mucor Rouxii* 307
— Influence combinée de la temperature et du milieu sur le développement du *Mucor Rouxii* 307
Grove, W. B., Mycological Notes, II 315
Güssow, H. T., Der Milchglanz der Obstbäume 312
Hawley, H. C., The *Pyrenomycetes* and some problems they suggest 315
Hedgcock, G. G., The *Cronartium* associated with *Peridermium filamentosum* PECK. 315
Höhnel, F. v., Über die Berechtigung der Gattung *Cystotheca* und *Thyrococcum* . 314
Javillier, M., Influence du zinc sur la consommation par l'*Aspergillus niger* de ses aliments hydrocarbonés, azotés et minéraux 305
— Sur la substitution au zinc de divers éléments chimiques pour la culture du *Sterigmatocystis nigra* 306
Kayser, E., Influence des sels d'urane sur les ferments alcooliques 308
Kiesel, A., Sur l'action de divers sels acides sur le développement de l'*Aspergillus niger* 306
Kostytschew, S., Über Alcoholgärung III 307
Laubert, R., Einige pflanzenpathologische Beobachtungen 310
Lind, J., Danish Fungi as represented in the herbarium of E. ROSTRUP 313
Lindet und **Ammann,** Einfluß des Druckes auf die alcoholische Gärung 308
Lutz, L., Sur la présence chez le *Gyromitra gigas* et le *Disciotis perlata* de tyrosinase et d'un chromogène 308
Lyon, H. L., Iliau, an endemic cane disease 310
Maire, R., Contribution à l'étude des *Laboulbéniales* de l'Afrique du Nord . . . 316
Martin, Ch. Ed., Notes Mycologiques 316
— Resultats mycologiques de l'herborisation du 5. Mai 1912 316
Morse, W. J., Does the Potato-scab organism survive passage through the digestive tract of domestic animals? 313
Morstatt, H., Eine neue Krankheit an *Calotropis* in Ostafrika 311
Munerati, O. et **Hitier, H.,** Sur l'attaque du blé par la carie 312
Pammel, L. H., Some fungus diseases of trees 309
Saccardo, P. A., Fungi ex insula Melita (Malta) lecti a doct. ALF. CARUANA GATTO et doct. G. BORG 316
Sartory, A. et **Bainier, G.,** Mucédinées nouvelles: *Trichoderma vexans, Fusoma intermedia* 314
Sauton, B., Influence comparée du potassium, du rubidium et du caesium sur le développement et la sporulation de l'*Aspergillus niger* 306
Schander, R., Versuche zur Bekämpfung des Flugbrandes von Gerste und Weizen 313
Schellenberg, H. C., Über die Beschädigung der Weinrebe durch *Valsa Vitis* . . 311
Sorauer, P., Das *Fusicladium* 313
Trinchieri, G., Intorno alla forma ascofora dell' oidio della quercia 315
Trotter, A., Mycetum tripolitanorum pugillus 315
Wolf, F. A., A new *Gnomonia* on Hickory leaves 311

III. Literatur . . . . . 316—319

Nachrichten.

(Redactionsschluß: 1. Mai 1913.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.

Mycologisches Centralblatt, Bd. II, Heft 7.
Ausgegeben am 14. Juni 1913.

Über die Gattung *Symphyosira*.

Von Dr. KARL VON KEISSLER (Wien).

(Mit 4 Textfiguren.)

Anlaß, mich mit der oben genannten Pilzgattung etwas eingehender zu befassen, hat sich mir dadurch geboten, daß ich im Sommer 1912 Gelegenheit hatte, in Steiermark einen offenkundlichen Vertreter derselben zu finden, der im übrigen als neue Art angesprochen werden muß. Da ich zugleich feststellen konnte, daß die in Rede stehende Gattung, von der Exemplare äußerst selten sind, in bezug auf systematische Stellung und Berechtigung von den Autoren mehrfach angezweifelt wurde, scheint es mir vielleicht nicht unerwünscht zu sein, außer der Neubeschreibung und Abbildung der erwähnten Art einige ergänzende und kritische Bemerkungen über das Genus *Symphyosira* zu machen, wozu mich besonders SACCARDO aufmunterte.

Zunächst beginne ich mit einem kurzen geschichtlichen Überblick über dasselbe. Im Jahre 1852 hat PREUSS in einer Abhandlung, betitelt „Übersicht untersuchter Pilze, besonders aus der Umgebung von Hoyerswerda" (Linnaea, vol. 25, p. 742) die Gattung *Symphyosira* aufgestellt, die er zu den *Clavariaceen* rechnet und (allerdings sehr kurz) folgendermaßen diagnosticiert: „Stroma carnosum e fibris longis implicatum, basi connatum, supra in basidia (incompleta) seorsim divisa, catenas formans, quae in sporas delabunt". Hierzu gibt er als einzige Species *S. lutea* an, die er mit der nachstehenden kurzen Diagnose versieht: „Lignicola, clavariaeformis, lutea, supra alba; sporis concatenatis tum delapsis, cylindricis; uni-triseptatis, albis. Habitat in ligno Pini putrescentis".

Spätere Autoren haben alsbald erkannt, daß es sich nach diesen Angaben wohl nicht um einen Vertreter der *Clavariaceen* handeln könne, sondern daß offenbar ein Repräsentant der Fungi imperfecti vorliege, der zu den *Stilbaceen* einzureihen ist, da die Ausdrücke „Stroma carnosum . . . . basi connatum, supra in basidia (incompleta) . . . . divisa"[1]) auf das für dieselben characteristische Coremium (Synnema) hinweisen. Nach den bei der Artdiagnose sich vorfindenden Merkmalen (sporis unitriseptalis, albis) glaubte man, *Symphyosira* am besten bei den *„Hyalostilbeae-Phragmosporeae"* unterbringen zu können.

Der Umstand, daß es nicht zu eruieren ist, wo die PREUSS'schen Originalexemplare sich befinden (bzw. es fraglich ist, ob sie überhaupt noch existieren) und PREUSS zudem eine Abbildung zu der von ihm aufgestellten Gattung nicht publiciert hat, war eine Überprüfung derselben

1) Die zu den *Clavariaceen* gehörigen Genera *Typhula* und *Pistillaria* haben eine gewisse Ähnlichkeit mit *Stilbaceen*, besitzen aber immer typische Basidien.

nicht möglich, umsomehr als die von Preuss beschriebene Species nicht wieder gefunden wurde und andere Vertreter von *Symphyosira* lange Zeit nicht bekannt geworden sind. Daher sah sich Saccardo[1]) veranlaßt, die Gattung als „genus obscurum" zu bezeichnen, deshalb bemerkt Lindau[2]) bei derselben: „Die Beschreibung der Gattung ist nicht gerade klar und es mag zweifelhaft sein, ob sie überhaupt Existenzberechtigung hat."

In letzterer Zeit jedoch sind — soweit ich die Literatur überblicke — zwei weitere Vertreter der Gattung *Symphyosira* beschrieben worden und zwar *S. alba* Karsten in Hedwigia, Bd. 30 (1891), p. 300[3]) auf altem Holz von *Pinus* in Finnland und *S. parasitica* Massee et Crossl. in The Naturalist (1904), p. 6[4]) auf abgefallenen Früchten von *Conium maculatum* und *Heracleum* in England.

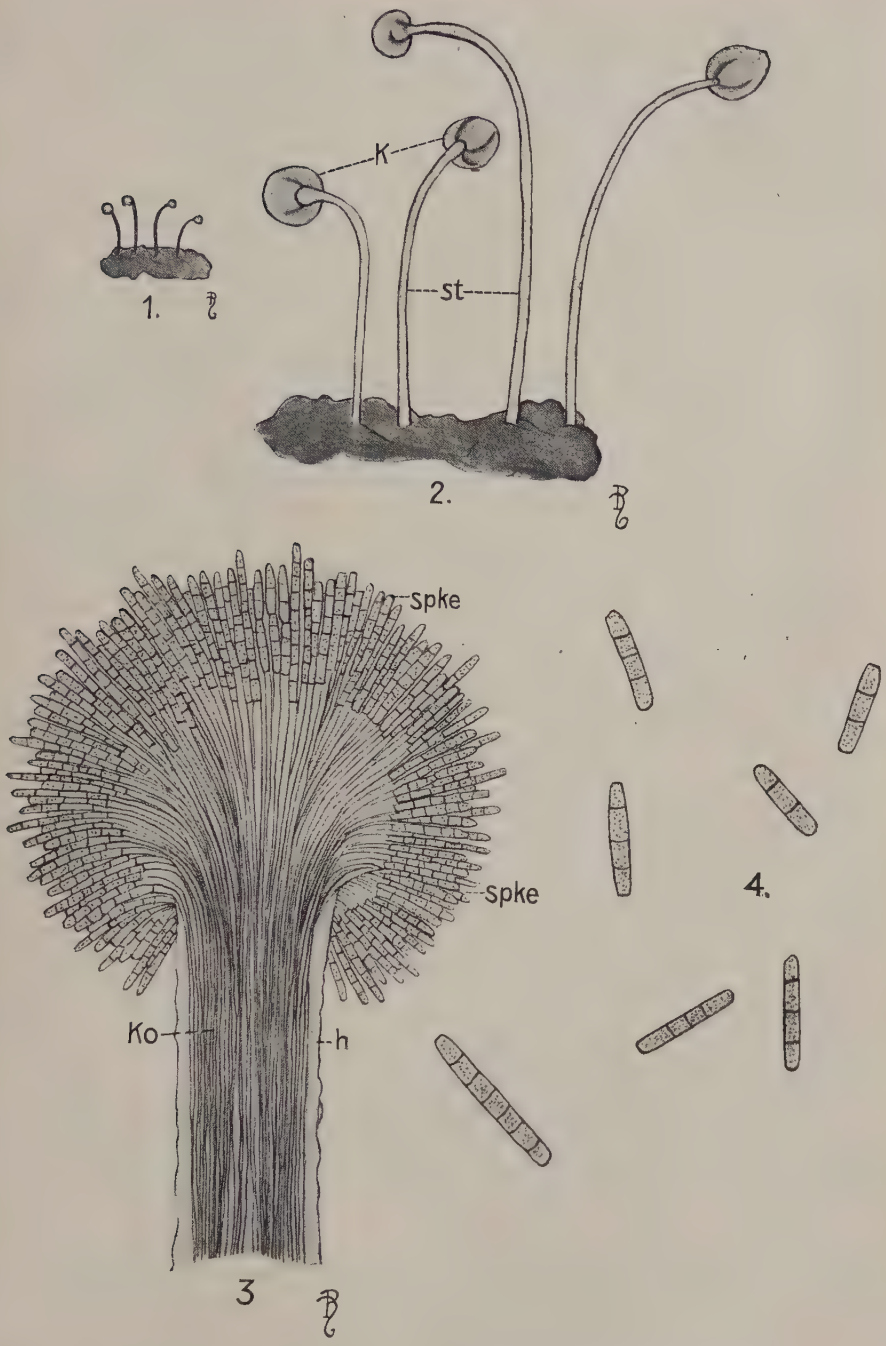
Zum Zwecke der Revision der Gattung war mein Augenmerk vor allem darauf gerichtet, Originalexemplare bzw. Vergleichsmaterial von *Symphyosira*-Arten zur Einsicht zu erhalten. Da dies bezüglich der *S. lutea* Preuss von vornherein ausgeschlossen war, wandte ich mich betreffs der *S. alba* an Karsten selbst, der so freundlich war, mir mitzuteilen, daß er sein Pilzherbar dem Botan. Museum in Helsingfors übergeben habe. Auf meine Anfrage daselbst bei Director Elfving wurde mir die leider nicht sehr erfreuliche Nachricht zu teil, daß im Herbar Karsten kein Exemplar der erwähnten Art vorhanden sei und daß es nicht das erste Mal wäre, daß ähnliches in bezug auf seine Originale zu constatieren war. Wegen *S. parasitica* Massee et Crossl. schrieb ich an Massee, der mein Ersuchen unbeantwortet ließ. In den verschiedenen größeren Herbarien (wie des Botan. Museums zu Berlin, der Botan. Abteilung des Naturhistorischen Hofmuseums und des Botan. Institutes der Universität in Wien, des Herbar v. Höhnel [Wien], des Herbar Saccardo usw.) liegt kein Vertreter der Gattung *Symphyosira* vor, ein neuerlicher Beweis, wie selten Repräsentanten dieses Genus sind.

Unter solchen Umständen blieb mir nichts anderes übrig, als zum Zwecke der Revision der Gattung *Symphyosira* einerseits die vorhandenen Beschreibungen der Arten, andererseits aber hauptsächlich den von mir gefundenen Vertreter derselben heranzuziehen. An dieser Stelle möchte ich die Beschreibung der neuen Species unter gleichzeitiger Beifügung einer Abbildung einschalten, welch letztere mit Rücksicht darauf, daß eine Abbildung von *Symphyosira* noch nicht existiert, vielleicht erwünscht sein dürfte[5]).

Symphyosira rosea nov. spec.

Solitaria; synnematibus stipitato-capitatis, simplicibus, carnosulis, glabris; stipite pallido[6]) (sub microscopio brunneolo), gracili, leviter cur-

1) Vgl. Syll. fung., **4**, p. 600.
2) Vgl. Rabenh., Kryptogamenflora von Deutschland, 2. Aufl., Abt. I, **9**, p. 339.
3) Vgl. Sacc. l. c., **10**, p. 692.
4) Vgl. Sacc. l. c., **18**, p. 647.
5) Für die Herstellung der Zeichnung zu der beigegebenen Abbildung bin ich Frau P. Demelius (Wien) zu besonderem Dank verpflichtet.
6) C. d. C. 178 A. Dem Vorgehen verschiedener französischer Autoren folgend notiere ich — wie ich dies bei meinen Herbarexemplaren, solange sie noch frisch sind, zumeist mache, die entsprechende Nummer der Farbe aus Klincksieck-Valette, Code de couleurs (Paris 1908), was eine präcise Feststellung der Farbennuance ermöglicht, während sonst alle Beschreibungen der Farbe etwas Vages und Subjectives an sich haben.



Symphyosira rosea nov. spec.

Fig. 1. Einige Exemplare, auf Erde wachsend (ungefähr natürl. Gr.). — Fig. 2. Desgleichen bei Lupenvergrößerung. — Fig. 3. Längsschnitt durch ein Synnema (ca. 150fach vergr.). — Fig. 4. Einzelne Sporen (ca. 150fach vergr.). *st* Stiel des Synnema, *k* köpfchenförmige Spitze desselben, *h* farblose Hülle des Stieles, *Ko* Conidienträger, *spke* Sporenketten.

vato, capitulo 3—5—plo longiore, ca. 3—5×0,2 mm metiente; capitulo distincte sphaerioideo, non pulverulento, pallide-roseo[1]), ca. 1 mm diametro. Conidiophoris subhyalinis, simplicibus, apicem versus patulis, ca. 6 μ diametro. Conidiis cylindraceis, apice obtusissimis, rectis, concatenatis (catenis mox secedentibus), granulosis, non guttulatis 3—6—(plerumque 4—5—) septatis, subhyalinis, ca. 27—33×6 μ.

Hab. ad terram humosam nudam silvarum ad Gams prope Hieflau, 600 m s. m., mense Julio 1912 [Herb. Mus. Palat. Vindob.].

Die eben beschriebene Art unterscheidet sich von *S. lutea* und *S. alba*, die auf moderndem *Pinus*-Holz auftreten, durch ihr Vorkommen auf Waldhumus, ferner durch den weißlich gefärbten Stiel und das blaß-rosa gefärbte, deutlich abgesetzte Köpfchen (Fig. 2*k*) der Synnemata (Coremien), während bei den zwei erwähnten Arten die Synnemata unten gelb, oben weiß sind und das Köpfchen entweder nicht oder, wie bei *S. lutea*, nur undeutlich abgesetzt erscheint: außerdem besitzt *S. rosea* breitere körnige, nicht mit Öltröpfchen versehene Sporen.

Von *S. parasitica*, welche parasitisch auf Früchten von *Conium* und *Heracleum* gefunden wurde, ist *S. rosea* durch die früher erwähnte saprophytische Lebensweise auf Waldhumus ausgezeichnet, ferner durch das nicht pulverige Köpfchen[2]), durch den kürzeren nicht verzweigten[3]) Stiel der Synnemata[4]) sowie die kürzeren Conidien zu trennen.

Wenn ich nunmehr einerseits die in der Literatur zu findenden, allerdings spärlichen Angaben über die Gattung *Symphyosira* kritisch zusammenfasse, von denen mir speciell die von Massee und Crossland über *S. parasitica* gemachten Bemerkungen[5]) wertvoll sind, andererseits die von mir an dem Materiale der neu beschriebenen Art erhaltenen Beobachtungen verwerte, so ergibt sich, daß die Gattung *Symphyosira* tatsächlich zu Recht besteht und ihren Platz bei den *Stilbeen* mit farblosen Hyphen und Conidien, also den *Hyalostilbeen* und zwar bei der Gruppe der *Phragmosporeen*[6]) zu bekommen hat. Von den übrigen Vertretern der letztgenannten Gruppe (*Arthrosporium*, *Attractium*) ist sie durch die in Ketten[7]) abgeschnürten Sporen verschieden. Die das Synnema bildenden Sporenträger[8]) gehen oben fächerartig auseinander und tragen an der Spitze — ohne sich anscheinend oberwärts zu verzweigen — die Sporenketten, die sich wahrscheinlich succedan ausbilden. Das Köpfchen selbst kann nur angedeutet oder ausgesprochen entwickelt sein.

Wenn ich noch auf die vier innerhalb der Gattung beschriebenen Arten zurückkomme, so muß ich betonen, daß *S. parasitica* durch seine parasitische Lebensweise eine exceptionelle Stellung einnimmt. Massee

1) Code d. Couleurs 116.

2) Die Farbe desselben bei *S. parasitica* ist in der Diagnose leider nicht angeführt.

3) Bei *S. parasitica* kommt gelegentlich Verzweigung vor.

4) Vgl. Fig. 1 und Fig. 2*st*.

5) Vgl. The Naturalist 1904, p. 6.

6) Vgl. Fig. 4.

7) Vgl. Fig. 3*spke*.

8) Bei *S. rosea* sind die Sporenträger (vgl. Fig. 3*ko*) von einer etwas lichteren Hülle umkleidet (vgl. Fig. 3*h*), deren Hyphen keine Sporen abschnüren.

und Crossland haben recht interessante biologische Beobachtungen über den Pilz, der hauptsächlich auf *Conium maculatum*, seltener auf *Heracleum* auftrat, gemacht und einige bemerkenswerte Culturversuche ausgeführt. Sie haben mit Hilfe einer feinen Nadel Conidien des Pilzes auf die Griffel von *Conium maculatum*, *Heracleum Spondylium*, *Myrrhis odorata* und *Epilobium salicifolium* übertragen. Bei den zwei letztgenannten Pflanzen wurde keine Infection erreicht. Bei *Conium* producierten 9 von 12 inficierten Blumen den Pilz, bei *Heracleum* dagegen nur 2 von 12 geimpften Blüten; das Ergebnis läuft parallel mit der Art des Auftretens an dem natürlichen Standort, wo der Pilz auch auf *Heracleum* nur selten sich entwickelt. Der Querschnitt durch eine reife, inficierte Teilfrucht zeigt, daß ihr Inneres von einer compacten Masse (Sclerotium?) von Hyphen besteht. Inficierte Früchte fallen sofort ab, wenn sie ausgereift sind. Auf feuchtem Boden bilden sie alsbald Coremien, welche in ca. 10 Tagen reife Conidien tragen. Ob die Conidien durch Insecten oder den Wind auf die Ovarien gelangen, konnte nicht sicher ermittelt werden. Inficierte Früchte, welche spät im Jahr ausreifen, bringen nicht sofort Conidien hervor, wenn sie auf den Boden fallen, sondern erst im folgenden Frühjahr, was mit der Abnahme der Temperatur zusammenhängen dürfte.

Die drei anderen Arten, *S. alba*, *S. lutea* und *S. rosea* sind Saprophyten. *S. rosea* ist durch die früher angegebenen Merkmale — wie ich glaube — gut unterschieden. *S. alba* Karsten dagegen scheint mir — soweit ich aus der Diagnose der Art und jener der *S. lutea* Preuss entnehmen kann — von *S. lutea* recht wenig verschieden zu sein. Karsten[1]) selbst schreibt: „A *Symphyosira lutea* Preuss colore conidiisque haud septatis differre videtur, forte tamen ejus varietas.“ In der Farbe ist jedoch gar kein Unterschied, denn bei beiden heißt es, daß sie unten gelb, oben weiß sind. Das Fehlen der Querwände in den Conidien weist wohl nur auf junge Conidien hin, wofür auch die zahlreichen Öltropfen sprechen. Das einzige unterscheidende Merkmal dürfte das bei *S. alba* etwas deutlicher abgesetzte Köpfchen sein. Alles in allem genommen glaube ich *S. alba* Karsten als Synonym zu *S. lutea* Preuss ziehen zu können. Somit erübrigen drei *Symphyosira*-Arten, die so zu gruppieren wären:

1a. Parasitisch auf Früchten von *Conium* und *Heracleum* *S. parasitica* Massee et Crossl.

1b. Saprophytisch auf faulendem Holz oder Erde 2

2a. Köpfchen und Stiel nicht oder nur undeutlich abgesetzt, Coremium unten gelb, oben weiß, auf faulendem Holz *S. lutea* Preuss (Syn. *S. alba* Karst.)

2b. Köpfchen und Stiel deutlich abgesetzt. Stiel weißlich, Köpfchen rosa, auf Waldboden . . . . . *S. rosea* Keissl.

---

1) Vgl. Hedwigia 1891, **30**, p. 300.

On the Morphology and Development of *Phoma Richardiae* n. sp.

By

W. B. Mercer, B. Sc.

(Vans Dunlop Scholar, University of Edinburgh.)

(Schluß.)

Considerable difficulties lie in the way of direct proof of the theory above stated, in particular the power the fungus has of growing through ordinary porous membranes. By growing the fungus on an agar drop separated from another agar drop by a thin sheet of collodium, it was hoped that any substances formed in the one inoculated would find their way through the collodium into the second. But the fungus grew through the collodium and produced fruit on the agar on either side[1]). It grew through parchment paper, and goldbeaters' skin under similar conditions.

Fig. 6. *1—4:* Young plants from extruded spores on Casein gelatine. — *5—7:* Young plants on gelatine + 1% Oxalic acid. — *8—10:* Young plants on plum agar at 34° C. (Fig. *1—5* and *7—10* = $^{353}/_{1}$; Fig. 6 = $^{263}/_{1}$.)

It is unfortunately impossible to utilize the agar of old cultures for germination experiments. By the time it becomes dark coloured it is usually half dried-up, and in any case it is impossible to find fresh spores brought on to it, among the thousands of old.

Old cultures were, however, boiled up with water and filtered. Small numbers of spores were then brought into hanging drops of the filtrate; they germinated normally. Evidently if a poisonous substance is formed, it is either not removed, or it is destroyed by boiling water.

1) Miyoshi (Jahrb. f. Wiss. Bot. 1895, **28**, p. 269) found that *Penicillium glaucum* and *Botrytis cinerea* both bored through layers of collodium 1,5 mm thick, the hyphae of the latter swelling and growing in a spiral form in the membrane. In the present case the hyphae were straight and slightly attenuated as they passed through the collodium.

It has already been noted that the production of mycelial gemmae, brown conidia, and "spore gemmae" was more marked on plum agar — which is acid — than on Salep, which is neutral. It seemed likely, therefore, that the use of media acidified with various substances might yield results of interest. Of the few substances tried up to the present, only one — Oxalic acid — has given any noteworthy result. Using 0,5 % acid in 5 % gelatine, germination and subsequent growth were slow, but otherwise normal. With 1 % acid the results were rather variable, due no doubt to the fact that the gelatine would not dissolve all the acid [1]). Sometimes growth was normal; more commonly it was very slow and the cells were greatly swollen and distorted. Young plants were produced exactly like those produced from spores extruded on old cultures, e. g. Casein gelatine (Fig. 6. *5—7*, comp. Fig. 6, *1—4*). The rate of growth gradually quickened, and the hyphae became more normal, possibly due to the deposition of crystals of acid, thus freeing the gelatine of a proportion hitherto dissolved. Occasionally the transition from slow distorted growth to normal was quite rapid (Fig. 6, *6*). Similar, but more regular results were obtained with plum agar acidified with Oxalic acid; in this case the slow distorted growth was maintained.

Though no development of the characteristic brown colouration has been produced on artificially poisoned media, it is nevertheless interesting to find that the form of the hyphae may be so similar to that on old cultures. The results of the experiments with Oxalic acid are sufficient to justify further trials, on a larger scale, and these I hope to carry out in the near future.

In the course of a few trials designed to test the effect of temperature on reproduction, the fungus was cultivated at 34° C. As might have been expected with a species whose form is so variable, the growth was greatly modified at this high temperature. Not only was development very slow, but the plants consisted of remarkably distorted hyphae (Fig. 6, *8—10*).

9. Infection Experiments.

Infection experiments on *Richardia africana* have yielded uniformly negative results. Healthy plants, plants which had been kept for a month in a state of drought, and in a water logged soil in a damp atmosphere respectively, and plants etiolated by a fortnight's darkness were all inoculated with no result. Following injury of leaves by a knife, by singeing and by treatment with steam, the fungus obtained a hold on the area actually killed, but did not penetrate into living tissue.

A considerable number of decaying *Calla* leaves from different districts have been examined in the course of this investigation, but only in the one case have *Phoma*-pycnidia been met with. There is little doubt therefore that the fungus is saprophytic only on *Calla*.

---

1) The gelatine was made first, powdered acid to the required amount being then added. In hanging drops the amount of suspended acid appeared to vary slightly. When the acid is first dissolved in water and the gelatine then added, a part of the former is thrown out of solution. Had the medium been made in this way the results would probably have been more even, as the acid crystals in this case are finer than the particles obtained by grinding.

10. Systematic position of the fungus.

From the nature of the pycnidia and spores it is evident that the fungus is a species of either *Phyllosticta* or *Phoma*. These two genera are very similar in the form of their fruits.

According to Saccardo the distinguishing characters are:

Phyllosticta . . . maculicola, poro pertusa,
Phoma . . . . . non maculicola, papillata.

Allescher (in Rabenhorst's Cryptogamenflora) divides them according to the substratum:

Phyllosticta . nur Blätter bewohnend, seltener mit kleiner Papille,
Phoma . . . auf Stengelorganen etc., mit Papille.

In the case of fungi which are not proved parasites no great reliance can be placed on the substratum as a means of identification.

Even the neck is not a very certain means of distinction, for it varies a great deal with different species of *Phoma*. In *Phoma apiicola*[1]) it is straight, broad and tubular, set on the top of a spherical body, like the neck of a flask; in *Phoma suspecta*[2]) it is short, tapering, and continuous with the main part of the wall, resembling the truncated "neck" of a pear. On the other hand the apex of the pycnidium in some species of *Phyllosticta* — e. g. *P. tabifica*[3]) — is drawn out so that the fruit body approaches very closely in shape to that of some *Phomas*.

In the present case no neck is formed on most media though the apex may be slightly pushed out. In cultures on sterile *Calla*-leaf, however, a short pear-like neck is present. Of the culture media tried, *Calla*-leaf is certainly the most natural, and as the pycnidia are the most regular here, it is probable that the presence of a neck is a normal character. I regard the fungus therefore, as a species of *Phoma*.

Identification might be assisted by a careful comparison with all the species in the two genera: but their great number, and their great similarity in morphological characters, renders the task an unenviable one, while the scanty descriptions given in many cases tends to nullify the advantages derivable from the labour.

There are many species in the two genera, occurring on Monocotylous plants, whose pycnidia and spores are comparable with those in the present case, but no species in either genus, with a similar secondary fruit form is mentioned in Rabenhorst. Only one species occurring on a member of the *Araceae* — *Phyllosticta nitida* Rob. (= Saccardo's *Phoma nitida*) — on dry leaves of *Calamagrostis arenaria* is there mentioned.

It is described thus — „Fruchtgehäuse auf der Blattoberseite zerstreut, klein, glänzend, halbkugelig, innen weiß, von der später der Länge nach gespaltenen Epidermis bedeckt, mit papillenförmiger Mündung: Sporen fast eiförmig, 5 μ lang".

The description is not very complete, particularly as regards the colour of the neck, and the presence or absence of sterigmata. As, how-

1) vide Klebahn l. c.
2) vide Massee (Diseases of Cultivated Plants and Trees 1910, p. 406).
3) vide Rabenhorst l. c.

ever, the spore length is smaller than that of the *Calla*-fungus, it is probable that the two are distinct species.

HALSTED[1]) has cited a *Phyllosticta* occurring on *Calla* in America; but as no description has been published it is impossible to identify it.

Possibly the present fungus represents a new species. But comparative cultures with a great number of others would have to be carried out before this could be determined with certainty. It is desirable, however, that the fungus should have a distinctive title. I therefore propose that it should be named *Phoma Richardiae.*

In the identification of the second fruit form — the brown conidia — there is little doubt under what genus search must be made. In ENGLER and PRANTL only three genera in the *Dematiaceae-Dictyosporae* whose spores are formed in chains, are given, viz: *Sirodesmium*, *Fumago*, *Alternaria.*

The length of the conidiophore excludes the *Calla*-fungus from the first genus, while its vegetative habit is quite distinct from that of *Fumago.* LINDAU (in RABENHORST) describes three species of *Alternaria* which are comparable with it, as regards size and shape of spores, viz:

A. brevicolla PREUSS.

Ausgebreitet oder hier und da rasenartig, schwärzlich. Conidienträger aufrecht, cylindrisch, etwas büschelig, septiert, an der Spitze abgestutzt, rauchfarben, 45 bis 50 μ lang, 5 μ dick. Conidien umgekehrt eiförmig, an der Basis kurz zugespitzt, mit 3—4 Scheidewänden und mauerförmig, nicht eingeschnürt, grauschwarz, 20 μ lang, 12 μ dick. Auf Holzstückchen. (SACCARDO läßt es zweifelhaft, ob die Conidien kettenförmig stehen.)

A. humicola OUDEM.

Reife Rasen kreisförmig, schwarzgrün. Conidienträger articuliert, traubig verzweigt, hyalin, 3—5 μ dick. Conidien verschieden gestaltig, cylindrisch, umgekehrt keulig, länglich, flaschenförmig, zuerst hyalin, dann honigbraun, zuletzt braun und schwarzgrün bis rauchfarben, mit 3—7 Scheidewänden und mauerförmig, an den Wänden nicht oder kaum eingeschnürt, im Alter dicht und sehr fein an der Oberfläche punktiert und rauh, von sehr verschiedener Größe, bis 50 μ lang und 16 μ dick. Auf Gelatine, die mit humöser Erde aus dem Walde Spanderswoud inficiert wurde, im Laboratorium gewachsen.

A. chartarum PREUSS.

Weit ausgebreitet, unbestimmt in der Gestalt, zuerst braun, dann schwarz. Hyphen kriechend, aufsteigend oder aufrecht, verzweigt, septiert, mit unregelmäßigen, stielartigen Ästen. Conidien kugelig oder länglich, oben sich in einen Halsteil verlängernd und dann kettenförmig verbunden, braun oder schwarzgrün, mauerförmig geteilt. Auf Fliegenpapier und feucht liegendem Papier.

A. brevicolla thus differs materially from the fungus under consideration, in the small size of the spores, and the absence of constriction at the cross walls. The description of *A. humicola* agrees more closely; but the profuse branching of the conidiophore, and the finely "punktiert" surface of the spore are sufficient grounds for regarding it as distinct. The absence of spore measurements makes it impossible to judge whether *A. chartarum* is identical with the *Alternaria* form of the *Calla*-fungus; as no mention is made in the former case of marked irregularity in the form and size of the spores it seems extremely doubtful.

---

1) I am indebted to Dr. B. D. HALSTED of New Jersey Exp. Stat. U. S. A. for this information.

It would seem, therefore, that the secondary fruit form of the *Phoma* represents a new species of *Alternaria*.

11. Principal Results.

1. A fungus which cannot be identified with any species previously described, and to which it is proposed the name of *Phoma Richardiae* should be given, was found on decaying leaves of *Richardia africana*. It is not parasitic on the latter plant.
2. The fungus has two conidial forms, and produces mycelial gemmae. It may be described as follows:

   Mycelium at first hyaline and colourless, with numerous oil drops; yellow-brown with age.

   Pycnidia round or oval 120—150 μ in diameter, at first yellow, darkening with age to brown-black; with a short, usually tapering neck 20—30 μ in diameter, darker than the body in early life. Cavity very densely packed with spores. Wall of two or three layers of irregular, undifferentiated cells. An extremely variable organ; on artificial media often very irregular in shape, with no neck, and varying between 20 μ and over 200 μ in diameter.

   Pycnospores unicellular, hyaline, oval or egg shaped, with two or three oil drops towards either end, 6—7 μ long and 4 μ broad; borne directly on the innermost wall cells, with no sterigmata; extruded in masses.

   Free conidia borne in simple or branched chains on unbranched conidiophores, 5—50 μ long, or at the end of long branches. Spores pear-shaped, oval, or irregular, brown-black, thick walled, smooth, with three or four cross walls, and sometimes one or two longitudinal or oblique, 20—40 μ long and 15 to 25 μ broad. „Zwischenstück“ up to 30 μ long.

   A species of *Alternaria*, not identifiable with any previously desbribed.

   Gemmae developed on mycelium, in old cultures, dark coloured, thick walled, very variable in shape: of three types:

   a) Special branches resembling distorted brown conidia or chains of conidia,

   b) Local stretches of hyphae, 2—10 cells in length,

   c) Grape-like masses of cells, intercalary or terminal.

3. The pycnidia are evolved in two distinct ways:

   a) Symphyogen. Hyphae weave together and branch profusely, forming a dense cellular mass or primordium. A cavity, in which the spores are formed, arises in the centre, while the mass is still growing in bulk, and expands with the mass.

   b) Meristogen. The primordium is formed by the repeated division of a few adjoining cells of a hypha, usually aided by the fusion of short branches.

   Under certain circumstances the pycnospores may divide in this manner to form pycnidia direct.

   Many intermediate methods of formation occur, a more or less regular sequence from one extreme to the other being observed in some cultures.

4. The pycnospores undergo complex changes with age:
   a) They may grow out directly into chains of brown conidia,
   b) They may form gemmae.
5. Young spores behave similarly when crowded in hanging drops of Cane Sugar or other media.
6. It is suggested on the following grounds that the fungus excretes a substance poisonous to itself:
   a) The behaviour of the spores with age, and in crowded hanging drops.
   b) The production of gemmae, late in life,
   c) The discolouration of agar in cultures, especially around the gemmae.
7. Partial success has attended the attempts up to the present made at experimental proof of the self-poisoning theory advanced.

Hausschwammstudien III[1]).

3. Ansteckungsversuche mit verschiedenen Holzarten durch *Merulius*-Mycel.

Von **C. Wehmer.**

[Aus d. Bact. Laborat. des Techn.-Chem. Instituts der Techn. Hochschule Hannover.]

(Mit 3 Textfiguren.)

Infectionsversuche mit Hausschwamm müssen, wenn ihre Resultate auf practische Verhältnisse übertragbar sein sollen, selbstverständlich unter möglichst natürlichen Bedingungen angestellt werden. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, begann ich im Mai vorigen Jahres eine Reihe solcher Experimente mit verschiedenen Hölzern in meinem Versuchskeller direct auf dessen porösen Backsteinfußboden. Zu der constanten Feuchtigkeit der Kellerluft kommt hier als mitwirkender Factor also die Bodenfeuchtigkeit, welche aufgelegte Holzproben allmählich näßt, Glasschalen beschlagen unterseits mit feinen Wassertropfen. Der Pilz wuchs auf diesem Fußboden in üppigen weißen Mycelrasen, ausgehend von einem größeren inficierten Fichtenholzstück.

Der Ausfall dieser Versuche widerlegt zunächst die Meinung, daß nur wasserdampfgesättigte Luft für den Befall unsterilisierten Holzes optimale Bedingungen schafft, höherer Feuchtigkeitsgehalt des Holzes unter natürlichen Verhältnissen also von Nachteil sei. Im Gegenteil wächst und wirkt unser Pilz da am besten auf direct feuchtem Substrat, also auch auf den wassergetränkten Teilen sonst lufttrockener Hölzer[2]). Hier vermag er bei längerer Einwirkung selbst Eichenholz in wenn auch beschei-

1) Dieses Centralblatt 1912, **1**, 2, 133, 166.

2) Zu den übrigens nicht näher belegten Angaben bei R. Falck (*Merulius*-fäule, p. 305) steht das in directem Gegensatz.

denem Maße anzugreifen, während rund achtmonatiges Bewachsen dagegen nicht genügte, die nur luftfeuchten Teile dieser Holzart irgendwie zu beeinflussen. Weiterhin ergab sich, daß verschiedene andere Holzarten das Eichenholz in der Resistenz noch übertreffen, *Merulius* also keineswegs — selbst unter optimalen Bedingungen — so ziemlich alle Hölzer zersetzt. Mahagoni-, Teak-, Cedrela- und Robinienholz vermorschen selbst im feuchten Zustande nicht, indes das Holz von Linde, Birke, Buche, Ulme, Fichte schon lufttrocken durch das berührende Mycel stark oder völlig zersetzt wurde[1]).

In folgendem gebe ich den Verlauf etwas ausführlicher wieder:

Verwendet wurden Stücke von Fichte (*Picea excelsa* Lk.), Buche (*Fagus silvatica* L.), Eiche (*Quercus pedunculata* Ehrh.), Ulme (*Ulmus campestris* L.), Linde (*Tilia parvifolia* Ehrh.), Walnuß (*Juglans regia* L. und *J. nigra* L.), Robinie (*Robinia Pseudacacia* L.), Mahagoni (*Swietenia Mahagoni* Jacq.), Teakholz (*Tectona grandis* L.), „Cigarrenkistenholz" (*Cedrela odorata* L.), Birke (*Betula alba* L.).

Die Versuchsstücke stammten teils aus meiner Sammlung[2]), teils waren sie aus neuen Brettern geschnitten, das *Cedrela*holz von einer (gebrauchten) Cigarrenkiste. Alle wurden mehrere Tage vor Versuchsbeginn in den Keller gebracht, besaßen also dessen Temperatur- und Feuchtigkeitsgehalt. *Merulius* wuchs hier von einem angesteckten großem Fichtenholzstück ausstrahlend als üppiges junges schneeweißes Luftmycel im Durchmesser von ca. $^1/_2$ m, auf dem Backsteinboden, zeigte auch die Entwicklung von fünf jungen Fruchtkörpern. Die Holzproben lagen in kurzen Abständen nebeneinander, möglichst in Richtung des ausstrahlenden Pilzmycels genau vor diesem, Auslegen fand am 5. Mai 1912 statt, also zu einer Zeit, wo der Pilz günstige Temperatur vorfand.

Der Versuch entsprach zunächst nicht meinen Erwartungen. Noch nach 10 Tagen waren die Mycelien nicht auf die Hölzer übergewachsen, im Gegenteil war das Luftmycel etwas von den vorher berührten Holzstücken zurückgewichen. Es wurden deshalb jetzt alle Stücke um ca. 4 cm vorgezogen und direct auf den Rand des jungen Mycelrasens gelegt. Auch das schien zunächst ohne Einfluß, selbst nach 4 Wochen (Anfang Juni) war kein Erfolg sichtbar, der Pilz hatte vielmehr aufgehört, sich peripher auszudehnen, verfärbte sich ins trübgraue und war merklich zusammengesunken. Die Lufttemperatur des Kellers war zu dieser Zeit von 8,5° auf 11,2° gestiegen, das Hygrometer zeigte ziemlich gleichmäßig 90—94% Feuchtigkeit, die Einzelheiten hierüber sind unten genauer zusammengestellt (s. p. 337).

Endlich, gut 4 Wochen nach Versuchsanfang, begann (8. Juni) sich die Sachlage zu ändern (Kellertemperatur 12,7°, des Bodens 11°), das Mycel wuchs auf mehrere der Holzstücke hinüber. Am 22. Juni lebhafter Fortschritt und 4 Wochen später (18. Juli) waren die *Merulius*-hyphen auf alle Holzstücke (mit einer Ausnahme) übergegangen. Die

---

1) In der Literatur gilt von diesen Holzarten das Buchen-, Ulmen-, Birken- und Mahagoni-Holz (neben Fichten- und Eichenholz) als durch Hausschwamm zerstörbar; soweit ich sehe, kennt dieselbe bislang überhaupt keine Ausnahmen. Die Angaben hierüber stellte ich bereits früher (l. c. p. 139 u. f.) zusammen.

2) Birke, Linde, Walnuß, Robinie, Teak, Mahagoni, alle in glatten Sammlungsstücken ca. 10 Jahre aufbewahrt. Fichte, Buche, Eiche aus Brettern neu geschnitten (wohl meist Reif- bzw. Kernholz).

Lufttemperatur im Keller war jetzt auf 15,2°—16° (Maximum) gestiegen, Hygrometer zeigte gleichmäßig 91—92% Feuchtigkeit. Im Laufe des Augusts waren dann fast alle Holzstücke dicht mit schneeweißem Mycel überwachsen, dasselbe hatte seine Peripherie 30 cm über dieselben hinaus ausgedehnt. Das blieb auch im Verlauf des Septembers so, von vielen Holzproben war unter der dichten Myceldecke nichts mehr zu sehen, auf Buchen- und Ulmenholzstücken bildeten sich Fruchtkörper (Temperatur 12,5°, Hygrometer 92%). Das gleiche Bild zeigte noch der Oktober (10,2°, 92% Feuchtigkeit), im November begann eine Verfärbung der Myceldecke, sie verfiel dann in den folgenden Monaten; die Holzproben waren jetzt mit gelblichen Häuten und ebensolchen feinen Strängen — mit diesen zumal unterseits — bedeckt, welche sich auf den Backsteinfußboden fortsetzten und sie mit demselben fest verbanden. Beim Aufnehmen mehrerer Stücke für die Untersuchung mußten sie mit diesen Strang- und Hautresten abgerissen werden (14. März 1913, also gut 10 Monate nach Beginn, 8 Monate nach Bewachsen.)

Merulius umwächst hiernach also wahllos alle Holzarten ohne Unterschied[1]), welche er davon wirklich zersetzt, ergibt sich erst bei genauerer Untersuchung der Proben.

Fig. 1. Birkenholz, von *Merulius*-Haut teilweise überzogen. Links Haut- und Strangreste vom Kellerfußboden, sich auf die (abgekehrte) Unterseite fortsetzend (Vorderseite des Bildes war Oberseite, hier Messereinstiche und Nageleindrücke). Vergr. ca. $^3/_4$.

Das Resultat sei hier kurz dahin zusammengezogen, daß von den 20 Holzproben genau 5 ihre völlig unveränderte physicalische Beschaffenheit behalten hatten, 15 andere waren nach der 10monatigen Versuchsdauer entweder großenteils bez. im ganzen morsch und weich, oder nur spurenweise an einzelnen Stellen angegangen. Mehrfach mußte zur Identificierung der Art des Holzes das allseitig dicht aufsitzende Hausschwammycel erst abgeputzt werden, so stark hatte sich der Pilz auf den Proben entwickelt. Drei der Holzproben sind zur Veranschaulichung anbei abgebildet.

1. Ganz unverändert harte Beschaffenheit hatten jetzt die Probestücke von: Mahagoni, Cedrela, Robinie, Teak, Schwarze Walnuß.

2. Völlig weich durch fast die ganze Substanz waren die Stücke von Fichte (4 Stück), Linde (1), Birke (1). Etwas weniger schon Buche (4 Stück), Ulme (1) und Gemeine Walnuß (*J. regia*).

3. Nur unterseits schwach angemorscht waren die 4 Stücke von Eiche (ungleichmäßig).

Hiernach war das Kernholz von Teak, Cedrela, Mahagoni, Robinie (*Juglans nigra*), etwas minder das der Eiche, auch bei

1) Ausnahme *Juglans nigra*, was nachzuprüfen ist.

längerer Versuchsdauer ausgesprochen widerstandsfähig gegen Schwammwirkung, und zwar selbst unter optimalen Verhältnissen für diese, wie solche zweifellos auf dem feuchten porösen Backsteinfußboden eines Kellers vorliegen. Stark angegriffen werden nur, neben Fichtenholz, das der Linde, Ulme, Buche, Birke und Gewöhnlichen Walnuß (hier Splint).

Die Versuche lehrten bei Untersuchung der Holzproben am Schluß aber noch etwas anderes: Der Feuchtigkeitsgehalt der Versuchsstücke ist unter solchen Verhältnissen sehr ungleich, auf der Unterseite wesentlich höher als oben, hier sind sie relativ trocken, dort mit Wasser stark gesättigt. Man stellt das bereits bei Betrachtung mit bloßem Auge unschwer fest, die Unterseite ist meist

Fig. 2. Ulmenholz, wie Fig. 1, mit mehreren kleinen *Merulius*-Fruchtkörpern auf den Häuten. Vergr. ca. $^1/_2$.

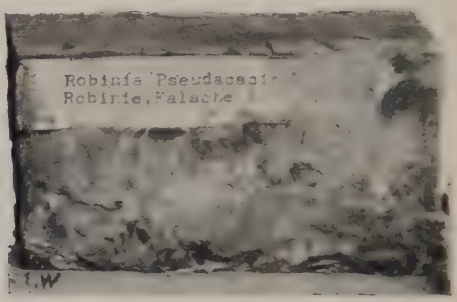


Fig. 3. Robinienholz mit Häuten und Strängen des *Merulius* überzogen. Allseitig unverändert hart. Vergr. ca. $^1/_2$.

auf mehrere Millimeter bis ca. 1 cm hoch dunkler gefärbt, sie saugt die Wassertröpfchen der Bodenfeuchtigkeit reichlich auf, ist mehrfach auch direct mit solchen beschlagen. Schwammentwicklung und Zersetzung sind unterseits durchweg am stärksten. Die leicht angreifbaren Holzarten vermorschen aber schon, soweit sie nur von den *Merulius*-Häuten — also auch oben — bloß bedeckt sind, die Eichenholzproben jedoch nur unterseits wenig regelmäßig und in meist geringfügigem Grade, hier ist Mitwirken directer Feuchtigkeit erforderlich [1]).

Im einzelnen wurde bei den Versuchsstücken folgender Sachverhalt festgestellt; die Härte wurde durch Einstechen mit spitzem Taschenmesser bestimmt.

Holzproben von Mai 1912 bis März 1913 auf Backsteinfußboden des Kellers liegend, von *Merulius* ab Juli (7—8 Monate) überwachsen.

I. Völlig unverändert.

1. Teak [*Tectona grandis*] (glattes Brett aus Sammlung, 11,5 : 5,5 : 1 cm). — Ist von dichter *Merulius*-Haut allseitig stark umwachsen, oberseits ein reifer Fruchtkörper von 4 cm Durchmesser. Trotz Durchfeuchtung der Unterseite ist das Brett in allen Teilen völlig unverändert, allseitig hart wie im Anfang.

1) Feuchtigkeitsgehalt der porösen Backsteine; der Steinfußboden des halb unter Tage gelegenen Kellers ist nicht etwa „naß".

2. Mahagoni [*Swietenia Mahagoni*] (größeres Sammlungsstück, glatt, 9 : 8,5 : 2,5 cm; rotbraun). — Ist nur bis zu halber Höhe von bräunlichgelber *Merulius*-Haut umwachsen, unterseits mit feinen gelblichen Strängen bedeckt. Unterseite feucht. — Härte und Aussehen der Oberfläche überall ohne jede Veränderung.
3. Robinie [*Robinia Pseudacacia*] (Stück Kernholz aus Sammlung, 9,5 : 5,3 : 3,4 cm). — Mit dichter bräunlichgelber *Merulius*-Haut, unterseits auch mit anliegenden Strängen von 2 mm Dicke bedeckt. — Selbst die feuchte Unterseite ist unverändert hart, Messerspitze dringt nirgends ein (s. Fig. 3).
4. Schwarze Walnuß [*Juglans nigra*] (rotbraunes Kernstück aus Sammlung, Brett von 11 : 4,5 : 1,5 cm). Das Stück war ganz frei von *Merulius* geblieben, lediglich an einer Stelle der feuchten Unterseite zarte helle Stränge neben Spur Mycel. Physikalisch natürlich unverändert. — Ob hier ein Zufall vorliegt, lasse ich zunächst dahingestellt, der Versuch wird wiederholt.
5. Cedrela-Holz [*C. odorata*] (direct als Cigarrenkiste [gebraucht], verwendet). Das Kistchen war monatelang von üppigem *Merulius*-Mycel völlig bedeckt, wurde auch von dem es berührenden jungen Mycel ohne Schwierigkeit angenommen. — Festigkeit der Kiste und Härte der Brettchen ist unverändert dieselbe geblieben.

II. Nur unterseits schwach angegriffene Hölzer.

6. Eiche [*Quercus pedunculata*] (4 Stücke, ca. 7,5 : 2 : 1,5 bis 9 : 2,5 : 1,80 cm, anscheinend nur Kern). Alle Stücke von gelblicher *Merulius*-Haut dicht umwachsen, diese oberseits zarter, unterseits derb, hier mit hellen Strängen. Unterseite der Probe ist bis ca. 1 cm empor deutlich durchfeuchtet, Oberseite trocken. — Die physikalische Beschaffenheit der Stücke ist im wesentlichen unverändert, bei mehreren jedoch die Unterseite etwas angemorscht, so daß die Messerspitze stellenweise 2—3 mm tief eindringt; übrigens sehr ungleichmäßig, bei 3 Stücken nur sehr wenig, so daß sie ohne nähere Prüfung ganz unverändert erscheinen, beim 4. Stück stärker ausgesprochen, zumal an einer bestimmten Stelle bis 3 mm tief morsch. — Resultat: Schwaches Morschwerden der dem feuchten Stein direct aufliegenden Unterseite, sonst unverändert fest.

III. Stark angegriffene Hölzer.

Zu diesen bildet Ulme, vielleicht auch Walnuß (*Juglans regia*, Splint) den Übergang, beide Holzproben waren erheblich, aber nicht durch die ganze Substanz, vermorscht.

7. Ulme [*Ulmus campestris*] (größeres glattes Stück aus Sammlung von rötlich graubrauner Farbe, anscheinend Kernholz, 8,7 : 6,6 : 2,7 cm). — Bewachsung durch *Merulius* dicht und in ganzem Umfange, kräftige Häute mit drei alten Fruchtkörpern an den Seiten. — Nur stellenweise weich, zumal auf der unteren Fläche, Messerspitze dringt $^1/_2$—3 cm tief ein; an anderen Teilen, so oben und an den Seiten, trotz dichter Bewachsung durch *Merulius* unverändert hart (s. Fig. 2). Dieses Holz war jedenfalls erheblich widerstandsfähiger als die folgenden.
8. Gemeine Walnuß [*Juglans regia*] (kleines älteres Stück aus Splint, graugelb, aus Sammlung, 7,3 : 3 : 2 cm). — Bewachsung durch die gelbliche *Merulius*-Haut allseitig. — Stark angegriffen unterhalb wie an den Seiten, nur noch oben hart, Messerspitze dringt ohne Schwierigkeit bis 2 cm tief ein.
9. Buche [*Fagus silvatica*] (4 Stücke, von einem Brett abgespalten, wohl meist Reifholz, ca. 10 : 2 : 1,4 cm bis 13 : 1,7 : 1,2 cm).
   Nr. 1: Stark von *Merulius* bewachsen, mit größerem alten Fruchtkörper. Ist gutenteils morsch, brüchig, nur teilweise noch widerstandsfähig.
   Nr. 2: Fast allseitig mit Haut- und Strangbildungen bedeckt, besonders unterseits bis 2 cm tief weich, oberhalb stellenweise.
   Nr. 3: Allseitig umwachsen, unten weich, oben härter, aber brüchig (leicht durchbrechend, wie Nr. 1).
   Nr. 4: Unterseits bis zu $^3/_4$ der Dicke korkweich, nur oben noch hart. Bewachsung allseitig.

Die drei folgenden Holzarten rechnen offenbar zu den am leichtesten zersetzbaren, stehen darin einander auch wohl ziemlich gleich.

10. Linde [*Tilia parvifolia*] (glattes Brettstück aus Sammlung, 11,5 : 3,6 : 1,7 cm). — War fast allseitig bewachsen. Das ganze Stück läßt sich wie Pappe mit dem Messer glatt durchstechen, völlig morsch.

11. Birke [*Betula alba*] (größeres glattes Sammlungsstück, 10 : 5,7 : 3 cm). — Zu ungefähr $^3/_4$ umwachsen. Mit Ausnahme der pilzfreien Oberseite morsch und weich wie Pappe, so daß Messerspitze mühelos tief eindringt; leicht (starke Gewichtsabnahme) — (s. Fig. 1).

12. Fichte [*Picea vulgaris*], 5 Stücke verschiedener Größe, teils aus Sammlung, teils von neuem Brett. Bewachsung meist total. Die etwas kleineren Stücke (bis 7,3 : 0,5 : 3,3 cm) sind durch die ganze Substanz zersetzt, leicht und weich wie Kork, mit Fingernagel leicht eindrückbar, in der Hand zerbröckelnd. Ein 5. etwas größeres Stück (9 : 3 : 1,5 cm) ist nur zur Hälfte mit Hautbildungen und feinen Strängen bedeckt, nur oberseits (wo solche fehlen) noch fest, sonst gleichfalls in seiner ganzen Substanz morsch und weich wie die übrigen.

Aus den Versuchen ergibt sich also, daß unter natürlichen Verhältnissen höherer Feuchtigkeitsgehalt des Holzes die Schwammwirkung in ausgesprochener Weise begünstigt. Jede Prüfung von Holzproben gegen *Merulius* unter künstlichen Bedingungen hat diesen Punct notwendig zu berücksichtigen. Unterseits der Holzstücke entwickelt sich der Pilz am besten, bildet hier üppig Mycel wie Stränge und selbst Eichenholz wird da schließlich von ihm etwas angegriffen: ob hier ein durch die Feuchtigkeit bewirktes teilweises Extrahieren der Gerbsäure mit in Frage kommt, sei zunächst dahingestellt. Lediglich lufttrockne Holzteile (mit dem Feuchtigkeitsgehalt der Kellerluft) sind erheblich resistenter. Das Mycel überwächst sie zwar gleichfalls, übt aber nur bei den leichter zersetzlichen Hölzern eine nennenswerte Wirkung aus (Fichte, Linde, Birke, Buche), die anderen — und speciell auch Eiche — werden dadurch auch bei monatelanger Einwirkung nicht weiter alteriert.

Der Grund der völligen Resistenz von Teak-, Robinien-, Mahagoni-, Cedrela-Holz bleibt noch aufzuklären — diese Versuche werden fortgeführt — anscheinend dringen die Pilzfäden da überhaupt nicht ein, aus dem bloßen Bewachsenwerden sind noch keinerlei Schlüsse zu ziehen. Übrigens ist der Feuchtigkeitsgehalt von Buchen- und Eichenholz in der Kellerluft im allgemeinen etwas größer als der des Fichtenholzes (s. unten S. 339).

Gegenüber der früheren Ansicht, der zufolge *Merulius* so ziemlich alle Holzarten zersetzen sollte, erhellen unsere Versuche zur Genüge, wie verschieden sich diese gegen den Pilz verhalten. In etwas spielt dabei allerdings der besondere Grad des Feuchtigkeitsgehalts mit. Es bleibt nunmehr noch — in schon angestellten Versuchen — zu prüfen, wie der Ausfall bei völliger Sättigung mit Wasser sein wird.

Von den benutzten Hölzern gilt Ulmenholz als verhältnismäßig dauerhaft; Linde, Birke und Buche stehen darin wohl auf der untersten Stufe; an Härte übertreffen Buche, Birke und Linde das Fichtenholz erheblich, Ulme, Buche, Walnuß, Robinie gelten neben Eiche u. a. als harte Hölzer; die Widerstandsfähigkeit von Mahagoni, Teak, Robinie und Cedrela ist von rein physicalischem Gesichtspunkte aus zwar verständlich, es zeigen die Tatsachen jedoch, daß die physicalischen Eigenschaften einer Holzart keineswegs allein entscheidend sind, allem Anschein nach spielen chemische Momente mit. Leider ist über die Chemie der gegen *Merulius* resistenten Hölzer — mit Ausnahme des Eichenholzes — nicht allzuviel bekannt. Neben der besonderen chemischen Beschaffenheit der Fasersubstanz kommen specifische Inhaltsstoffe mit hemmender Wirkung auf Pilzwachstum oder Enzymäußerungen

in Frage. Für Mahagoniholz wird Katechingehalt, für *Tectona* ein Harz mit Tectochinon angegeben, in dem von *Cedrela* findet sich ätherisches Öl mit Kohlenwasserstoffen[1]); über Robinie und Walnuß finde ich keine Angaben (Gerbstoffe?), zumal das Robinienkernholz stand aber in seiner völligen Unveränderlichkeit neben Mahagoni und Teak. Physiologisch bietet der Weiterverfolg dieser Fragen zweifelsohne erhebliches Interesse, in practischer Hinsicht werden dadurch einige Beiträge zur Frage nach der Widerstandsfähigkeit und Haltbarkeit verschiedener Holzarten überhaupt gewonnen; darüber gehen die Angaben in technischen Werken bislang stark auseinander. Alle Ermittlungen über Holzresistenz haben aber notwendig auch die Höhe des Gehaltes an specifisch wirksamen Stoffen, überdies den Gehalt an guten Pilznährstoffen (Kern, Splint!) zu berücksichtigen; Holz ist keine einheitliche chemische Verbindung, sondern ein nach Alter und Umständen wechselndes Gemenge verschiedenartiger Substanzen. Wichtig ist auch der besondere Feuchtigkeitsgehalt.

Temperatur und Feuchtigkeit der Luft des Kellers im Verlauf der Versuche.

Zwecks Beurteilung mancher Puncte ist Kenntnis dieser Verhältnisse unumgänglich. Die Ablesungen fanden regelmäßig statt, sie ergaben eine große Constanz und wurden deshalb nur in Zwischenräumen für bestimmte Tage notiert. Ein sehr allmählicher Wechsel vollzieht sich allein in den Wärmeverhältnissen (Minimum im Winter ca. 4°, Maximum im Sommer 16°), die relative Luftfeuchtigkeit bewegte sich zwischen 90% und 95° (meist 90—93%), zeigt also Winter wie Sommer sehr geringe Schwankungen.

Die Wärmemessungen geschahen durch mehrere vorher miteinander verglichene Thermometer an drei Stellen: in 1 m Höhe, an der Bodenoberfläche und 1 cm unterhalb derselben (in der Erde). Differenzen sind vorhanden, aber sehr gering (von unten nach oben meist kaum 1° Unterschied), so daß hier nur die mittlere Zahl notiert ist. Etwas weniger genau sind die Feuchtigkeitsmessungen, aus practischen Gründen mußte dazu ein Haarhygrometer (Präcisionshygrometer besserer Construction von REINECKE-Hannover) benutzt werden, dessen Brauchbarkeit vorher nach Möglichkeit controlliert wurde (im dampfgesättigten Raum). Exactere Methoden zur Bestimmung sind unverhältnismäßig zeitraubend und hier schlecht durchführbar. Da mir die Lage des Taupunktes von Wichtigkeit scheint, ist derselbe stets gleichzeitig berechnet; je näher er der Lufttemperatur liegt, um so günstiger sind im allgemeinen die Verhältnisse für *Merulius* (Differenz), in der Kellerluft liegt er natürlich stets relativ hoch, durchweg kaum 1—2° unter der Temperatur des Raumes, somit ganz abweichend von den Verhältnissen im Wohnzimmer oder im Freien. Bei Abschluß der Versuche wurde das Hygrometer wiederum controlliert, die Fehler können nur geringe sein.

Mit dem gleichen Hygrometer gemessen, las ich zu verschiedenen Zeiten im Freien meist zwischen 55 und 96% relat. Feuchtigkeit (6—8°) ab, im geheizten Wohnzimmer zwischen 23 und 45% (± 20°), in ungeheizten Räumen oberhalb des Erdbodens (1. Stock) 80—97% (8—10°), jedenfalls gab der Apparat also prompt Ausschläge; die fast andauernde Constanz der Kellerfeuchtigkeit — worauf es mir zunächst ankommt — steht damit hinreichend fest; weiterhin freilich auch, daß lebhafte *Merulius*-

1) Vgl. C. WEHMER, Pflanzenstoffe 1911, p. 418.

Vegetation und -Ansteckung durch Luftmycel keineswegs an einen maximalen Sättigungsgrad der Luft gebunden ist, wie das gelegentlich wohl angenommen wird[1]). Der Pilz braucht zu üppiger Entwicklung aber möglichst constante directe Feuchtigkeit (tropfbar flüssiges Wasser) als Boden- oder Condenswasser; aus gut wachsenden Luftmycelien kann man solches zwischen den Fingern tropfenweis auspressen. Gerade das bindet sein Vorkommen in der Hauptsache an die Nähe des Erdbodens, relative Feuchtigkeitsgrade, denen der Kellerluft entsprechend, hat man jedenfalls in der kühleren Jahreszeit sehr allgemein in ungeheizten Räumen auch oberer Stockwerke, ohne daß solche damit besonders Hausschwamm-gefährdet sind.

Ablesungen im Keller von März 1912 bis März 1913.

Datum	Hygrometer %	Lufttemperatur °	Taupunkt °	Versuchsverlauf
1912				
8. März . . .	90	7	5,5	
6. April . . .	92	8	6,2	
21. „ . . .	95	8,2	6,7	
5. Mai . . .	90	8,5	7	Versuchsbeginn
10. „ . . .	90	10	8,5	
16. „ . . .	94	10,5	9,2	Ohne merkliche Wirkung
20. „ . . .	92	11,2	9,7	
30. „ . . .	90	11,2	9,1	
5. Juni . . .	90	11,8	10,3	Holzproben etwas überwachsen.
8. „ . . .	90	12,7	11,2	
22. „ . . .	92	11,8	10,6	Fortschritt.
8. Juli . . .	91	16	14,6	Gutenteils überwachsen.
5. Aug. . . .	92	15,2	13,9	
20. „ . . .	92	14,2	13	
1. Sept. . . .	92	13,8	12,4	Holzproben dauernd vom weißen Mycel bedeckt.
15. „ . . .	92	12,5	11,3	
5. Oct. . . .	92	10,2	8,8	
26. Nov. . . .	94	8	6,8	
22. Dec. . . .	93	7	5,6	Beginnende Verfärbung des Luftmycels und Zusammensinken zu gelblichen Häuten
1913[2])				
6. Jan. . . .	—	7		
30. „ . . .	—	4,2	—	
14. März . . .	—	6,6	—	
21. „ . . .	—	7	—	Versuchsabschluß.

Bei Betrachtung der Temperaturen der Kellerluft könnte man geneigt sein, die erst nach Wochen stattfindende Ansteckung mit dem Ansteigen der Wärme in Verbindung zu setzen. Einen Einfluß hat ja die

1) So auch von R. Falck angegeben (*Merulius*-Fäule, 1912, p. 310).
2) Ab hier sind Hygrometerstand und Taupunkt nicht mehr notiert.

Temperatur zweifelsohne auf die Schnelligkeit des Überwachsens, ich habe aber Infection von Holzproben im gleichen Keller auch noch bei 7—8° gesehen; der Pilz wird also nicht etwa erst bei ca. 11° infectionstüchtig. Ebensowenig hängt der Verfall des Luftmycels ab November ca. mit der sinkenden Temperatur zusammen, es ist das vielmehr sein natürliches Lebensende, das bei anderen Versuchen also gerade so gut in das Frühjahr fallen kann.

Feuchtigkeitsgehalt der Hölzer.

Die sich aus den oben mitgeteilten Versuchen ergebende Tatsache, daß in gewissen Fällen erst directe Befeuchtung der Holzstücke durch die Bodenfeuchtigkeit zur Schwammzersetzung führt, letztere also lediglich bei sehr leicht angreifbaren Holzarten in wasserdampfreicher Luft durch bloße Berührung mit dem ihnen aufliegenden Mycel erfolgt, verlieren diese Feuchtigkeitsbestimmungen erheblich an Interesse. Immerhin mögen sie eine Vorstellung von dem Wassergehalt der Versuchshölzer geben, ohne dabei besondere Ansprüchc nach irgendeiner Richtung zu stellen. Die Proben wurden absichtlich von verschiedener Herkunft und Größe gewählt, es mag das auf die bisweilen recht erheblichen Differenzen mitwirken.

In einigen Fällen wurde nur der Wassergehalt der vorher ca. 10 Wochen im Keller gehaltenen Proben, in anderen gleichzeitig auch der lufttrockner Stücke (im Laboratorium bei ca. 20° aufbewahrt) bestimmt; es wurde dann zunächst direct gewogen (stets in verschlossenem Wägeglas), darauf der Kellerluft ausgesetzt (alle gleichmäßig 1 m über Erde), wieder gewogen und nun bei allmählich auf 110° gesteigerter Temperatur bis zum constanten Gewicht getrocknet[1]); Abzug des zurückgewogenen Glases ergibt die drei hier in Frage kommenden Zahlen für wasserfreies, lufttrockenes (Laboratorium) und kellertrocknes Holz. Eine der Bestimmungen bezieht sich auf morsches *Merulius*-krankes Fichtenholz von einer Kistenwand im Keller.

Der totale Feuchtigkeitsgehalt der Fichtenholzproben in der Kellerluft schwankte erheblich, unter Abzug einer extremen Zahl (20,72%) bewegte er sich zwischen 11,4 und 16,8%; 12—15% darf wohl als ungefährer Mittelwert gelten, annähernd die Hälfte davon dürfte im Keller aufgenommen werden, der absolute Wassergehalt steigt hier bis auf über das Doppelte. Die beiden Bestimmungen für Eichenkernholz stimmen gut überein, der Wassergehalt des Kellerholzes belief sich auf 17—18%, des an der Luft liegenden auf 12—13%; bei der Buche waren die gleichen Zahlen ca. 18—23 bzw. 15—17%, hier ist der Mehrgehalt also nicht sehr erheblich.

Der totale Wassergehalt des schwammkranken (morschen) Fichtenbrettes im Keller stieg auf 25,5%. Genauere Zahlen s. umstehend (p. 340).

1) Es waren dazu 7—10 Tage erforderlich, weitere Fortsetzung des Trocknens ergab wieder langsame Zunahme; die Eichenstücke verlangten 12 Tage. Durchweg ist der größte Teil des Wassers schon nach 2 Tagen entwichen, von da an beträgt die Abnahme selten über 1—2 g.

Feuchtigkeitsgehalt (Januar—April 1912).

Holzart	Gewicht der Holzstücke[1]) (g)			Wassergehalt				
	1. wasserfrei	2. lufttrocken (± 20°)	3. im Keller (nach 74 Tagen)	1. luft-trocken g	1. luft-trocken %	2. im Keller g	2. im Keller %	Wägeglas g
1. Eiche	57,11	65,71	69.59	8.80	**13.09**	12.48	**17.95**	78.16
2. „	59.69	68,34	72.17	8.66	**12.66**	12.48	**17.31**	121.14
3. Fichte	28.34	30.26	33.97	2.02	6.67	5.73	16.87	90.58
4. „	29,61	34,30	37,35	4,69	13.67	7,74	20.72	94.01
5. „	20,72	—	24.54	—	—	3.84	15.05	74.95
6. „ (morsch)	27,81	—	37,29	—	—	9,48	25,50	130.37
7. Fichte	39,66	—	44,78	—	—	5,12	11,43	84,92
8. „	16,44	—	18,67	—	—	2,23	12,0	103,67
9. „	17,65	—	20,32	—	—	2,67	13,1	98,8
10. Buche	9,53	11,48	12,38	1,95	**17,0**	2,85	**23.0**	30,13
11. „	18,64	21,92	22,68	3,28	**14,96**	4,04	**17.8**	26,81

Referate.

Schander, R., Einrichtungen zur Erzielung niederer Temperaturen für Versuchszwecke (Jahresber. Angew. Botan. 1912, **9**, 117—139).

Verf. beschreibt die verschiedenen im Laboratorium gebräuchlichen Methoden zur Erzielung niederer Temperaturen und ihre Verwendung am Microscop und Microtom. Das Kaiser Wilhelms-Institut für Landwirtschaft in Bromberg besitzt zur Erzielung niederer Temperaturen eine große Compressions-Schwefligsäure-Kältemaschine der Firma A. Borsig in Tegel, von deren Einrichtung und Leistung Verf. eine genaue Beschreibung gibt. Es gelingt unschwer in einem Kühlschrank mit einem benutzbaren Innenraum von 139×115×65 cm, der u. a. auch zum Kühlen von Pflanzen von oben und unten her eingerichtet ist, Temperaturen bis — 30° zu erzielen und diese verhältnismäßig lange constant zu erhalten. Da es möglich ist, Einrichtungen anzubringen, um die Kälte auch an andere Stellen zu führen, kann man z. B. auch Kühleinrichtungen im Freien gewachsener Pflanzen anschließen. Der Preis der Kälteeinrichtung betrug ca. 6000 Mark. G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Woytacek, C., Ein neues Thermometer (Zeitschr. Angew. Chem. 1912, **25**, 2653).

Das Instrument besitzt eine transparente Glasscala, hinter der eine in einer Hartgummimontierung verschiebbare, mittels Trockenelement gespeiste kleine Glühlampe angebracht ist, welche je nach der Höhe der in Frage kommenden Temperaturbereiche höher oder tiefer gestellt werden

1) Die dritte Decimale ist hier überall außer Acht gelassen (auf 2. Dec. abgerundet).

kann, so daß die Ablesung kritischer Temperaturen oder bei Dunkelheit oder in schwer zugänglicher Lage bedeutend erleichtert wird. Fabrikant: Emil Dittmar & Vierth, Hamburg. G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Wager, H., The sexuality of fungi (Naturalist 1912, 328).

This is an abstract of a lecture delivered at the meeting of the Mycological section of the Yorkshire Naturalists' Union at Sandsend. A very short account is given of the general sex phenomena in fungi.

J. Ramsbottom (London).

Sartory, A., Étude biologique d'une levure du genre *Willia*, sa sporulation sous l'influence d'une Bactérie. (Annal. Mycolog. 1912, **10**, Heft 5, 400—404; 1 tabl.)

Eine der *Willia saturna* nahestehende Hefeart und ein wohl neues *Bacterium* wurden aus Bananensaft isoliert und cultiviert. Die Hefeart ist stets von dem *Bacterium* begleitet und bildet nur Asci bei dessen Gegenwart und bei der Temperatur von 15—18° C. Sonst blieb die Bildung der Sporen in den Ascis ganz aus oder es kam nur zu einer schwachen Sporenbildung. Matouschek (Wien).

Osterwalder, A., Von der Überwinterung der *Plasmopara* (*Peronospora*) *viticola* (Bericht der Schweiz. Versuchsanst. Wädenswil, Landw. Jahrb. der Schweiz 1912, 319—320).

Entgegen den Zweifeln von Lüstner hält Verf. daran fest, daß die Überwinterung von *Plasmopara viticola* durch die Oosporen erfolgt. Er fand im October in den erkrankten Blättern diese Sporen in großer Menge, wenn auch nicht in gleichmäßiger Verteilung, in den dürren Blattflecken. Ed. Fischer.

Kavina, K., Über Sclerotien (Příroda 1911/12, **10**, 173; [tschech.]).

Verf. beschreibt den Lebensverlauf der Sclerotien bei den Pilzen überhaupt und knüpft daran ökologische Betrachtungen. Von Interesse ist das ausführliche Literaturverzeichnis. Matouschek (Wien).

Tubeuf, C. von, Rassenbildung bei Ahorn-*Rhytisma* (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 1913, **11**, Heft 1, 21—22; 1 Textfig.).

Verf. veröffentlichte die Resultate, die P. Leslie (Aberdeen) aus Infectionsversuchen mit *Rhytisma acerinum* gewonnen hat und die im wesentlichen mit den seither in einer umfassenderen Arbeit von K. Müller (ref. ds. Zeitschr. II, S. 149) veröffentlichten übereinstimmen. Sie bestätigen durch Infectionsversuche im Gewächshaus, daß die Sporen von *Rhytisma Pseudoplatani* (nach Müller) nur *Acer Pseudoplatanus* inficieren, während sie auf *A. platanoides, A. campestris* und *A. Negundo* nicht keimen.

Abweichend von den Ergebnissen Müllers glaubt Verf., daß die Infection von der Blattoberseite erfolgt; diese Annahme beruht auf der Art und Weise, wie die Infection künstlich ausgeführt wurde: Ahornblätter, die 4—5 Stunden in Wasser gehalten waren, wurden auf Drahtnetzen über den jungen Pflanzen ausgelegt, so daß die Sporen von oben auf die Blätter fielen. Die Culturen standen unter Glasglocken. Bei

dieser Anordnung ist jedoch die Möglichkeit durchaus nicht ausgeschlossen, daß die zunächst heruntergefallenen Sporen durch die Luftströmung dennoch an die Unterseite der Blätter gelangen konnten. Die von MÜLLER systematisch angestellten Versuche diese Frage zu beantworten, lassen wohl keinen Zweifel, daß eine Infection von der Oberseite, ohne daß die Epidermis verletzt ist, nicht vorkommt. Er bestrich Ober- resp. Unterseite der Blätter vorsichtig mittels eines Pinsels mit dem Impfmaterial und erhielt in 14 Versuchen einmal einen Fleck nach Infection von der Oberseite gegen 66 Flecken nach Infection von der Unterseite. Wurde dagegen das Sporenmaterial durch Reiben des Blattes mit den Apothecien übertragen, so gelang die Infection von der Oberseite wie von der Unterseite. E. SCHIEMANN (Berlin).

PALLADIN, W. und **IWANOFF,** Über die Wirkung der Kohlenhydrate, der Phosphate und der Oxydationsmittel auf die Bildung und die Assimilation des Ammoniaks in abgetöteten Pflanzen. (Biochem. Zeitschr. 1912, Nr. 42, 325.)

Der Proceß der Bildung und des Verbrauchs von Ammoniak, welcher im Tierkörper gut studiert ist, hat die Botaniker noch wenig beschäftigt. Bei der Autolyse von Hefe entsteht viel Ammoniak oder viele Körper, welche leicht Ammoniak abspalten. Diese Ammoniakbildung wird jedoch durch Phosphate und mehr noch durch Glycose stark verzögert. Da jedoch längst nicht so viel Ammoniak am Ende der Reaktion vorhanden ist, als man annehmen sollte, so wird offenbar ein Teil des abgespaltenen Ammoniaks wieder für synthetische Vorgänge verwendet. Man kann sich denken, daß zunächst aus den Eiweißkörpern Aporrhegnen, d. h. Bruchstücke der Eiweißkörper entstehen, aus denen einerseits Ammoniak abgespalten, andererseits synthetische Körper sich bilden, wobei vielleicht der Proceß der Methylierung eine Rolle spielt. Es erklärt sich z. B. daraus das so häufige Vorkommen von Betainen. Die Methylierung kann nach PICTET durch Formaldehyd geschehen oder unter Mitwirkung von Glycose.

Alle Oxydationsprocesse halten die Wirkung der proteolytischen Enzyme auf, also auch die Bildung des Ammoniaks. Das Studium des Processes der Ammoniakbildung führt zu der Feststellung, daß die Gärung und Atmung von dem Processe des Eiweißabbaues abhängig ist.

EMMERLING.

VANDEVELDE, J. J., Die Symbiose der Heferassen. (Vortrag: ref. Chem.-Ztg. 1912. **36**, Nr. 118, 1141.)

Verf. verglich die Gärungsintensität — gemessen an der täglichen CO^2-Bildung bei Cultivierung in ERLENMEYER-Kolben — von je zwei gemischten Hefen mit derjenigen von reinen Heferassen. Unter den angewandten Versuchsbedingungen war die Symbiose im allgemeinen günstig, so daß die Resultate also die im Gärungsgewerbe vertretene Ansicht bestätigen, daß gemischte Culturen bessere Resultate geben als reine Hefen. Die Mischungen verhielten sich übrigens nicht gleichmäßig, starke Rassen, wie *Saccharomyces cerevisiae* Frohberg und Loggos sowie *Schizosaccharomyces Pombe* beeinflußten sich bei Symbiose gegenseitig ungünstig. Auch die Nährlösung war von Einfluß. Verf. glaubt, daß günstige Beeinflussung nur als gelegentliche Symbiose anzusehen ist: er

vermutet, daß die eine Rasse gewisse Reizstoffe erzeugt, die die Gärwirkung der in Symbiose lebenden Rasse anregen.

G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Tillmanns, J., Wasserreinigung und Abwässerbeseitigung. (Monogr. Chem.-Techn. Fabrikat.-Method. XXIX, 175 pp., 21 Textfig., Halle 1912, W. Knapp.)

In dem Abschnitt über Wasserreinigung wird zunächst Reinigung des Wassers für Trinkzwecke sowohl im Großbetrieb (Verfahren der Filtration, der Sterilisation und die Reinigung des Wassers in anderer als gesundheitlicher Beziehung, also die Enteisenung, die Entfernung von Mangan und freier Kohlensäure) wie auch im Kleinbetrieb (Kleinfilter, Abkochen, kleine Ozon- und Ultraviolettanlagen, Enteisenung von Einzelbrunnen) und darnach die Reinigung für technische Zwecke (wesentlich die verschiedenen Enthärtungsmethoden) behandelt. In dem Capitel über die Abwässerbeseitigung bespricht Verf. zunächst in etwas ausführlicherer Weise die Reinigung des häuslichen Abwassers auf mechanischem Wege (Rechen, Gitter, Siebe, Fettfänge, Klärbecken, Faulbrunnen usw.), das Kohlebreiverfahren von Degener, die biologische Abwässerbeseitigung (das künstliche biologische Verfahren, die Sandberieselung und die Reinigung durch Fischteiche) und die Beseitigung und Verwertung der anfallenden Rückstände, dann die Reinigung der gewerblichen Abwässer unter besonderer Berücksichtigung der einzelnen Betriebe und schließlich die Desinfection des Abwassers.

Diese beiden umfangreichen Gebiete der Wasserreinigung und Abwässerbeseitigung werden auf nur 123 Seiten erledigt. Die einzelnen Methoden können daher jeweils nur eine kurze Darstellung erfahren. Verf. hat es jedoch trotz dieser räumlichen Beschränkung verstanden, die Ursachen der Wirkungsweise der einzelnen Constructionen und damit ihre Vorzüge und Nachteile in einer dem mannigfaltigen Interessentenkreise wohl verständlichen Weise zur Anschauung zu bringen. Einer eingehenderen Orientierung dient dann das umfangreiche und wohldisponierte Literaturverzeichnis (p. 124—145), in dem alle diejenigen Arbeiten aufgenommen worden sind, deren Studium eine Kenntnis der in Frage kommenden Einzelheiten vermittelt. Leeke (Neubabelsberg).

Kühl, H., Die mycologische Untersuchung der Kindermehle (Pharm. Centralh. 1913, **54**, 138—141).

Die im Handel vorkommenden Marken verschiedener Kindermehle sind selten steril, in der Regel enthalten sie neben *Bacterien* wechselnder Art auch Pilzsporen, bisweilen in großer Menge; es handelt sich um Sporen von *Penicillium*- und *Mucor*-Arten, die nicht näher bestimmt wurden. Es empfiehlt sich Controlle solcher Nährmittel, auch muß peinliche Sauberkeit bei der Fabrication verlangt werden, um etwaige Infectionen durch pathogene Keime zu vermeiden. Wehmer.

Takahashi und **Yukawa,** Die Pilze von Shoju-Moromi (Vortrag, ref. Chem.-Ztg. 1912, **36**, Nr. 134 [7. Nov.], 1307).

Shoju-Moromi ist ein Getränk aus Wasser, Salz und Shoju-Koji; letzteres wird hergestellt aus gedämpften Sojabohnen und geröstetem

Weizen in ähnlicher Weise wie Sake-Koji aus Reis. Verff. isolierten aus dem Getränk 9 verschiedene Pilze, darunter 5 *Zygosaccharomyces*-Arten. Eine Rolle beim Brauen von Shoju scheinen die 3 *Torula*-Arten *T. Shoju*, *T. Shoju* var. *minuta* und *T. turbinata* zu spielen.

G. Bredemann (Cassel-Harleshausen).

Gramberg, E., Die Pilze der Heimat. 2 Bde., m. 116 color. Taf. (Leipzig 1913, Quelle u. Meyer).

Der rührige Verlag von Quelle & Meyer hat die Herausgabe eines populären Pilzwerkes veranlaßt, das als Abteilung von Schmeils naturwissenschaftlichen Atlanten in zwei Octavbänden soeben erschienen ist. Der Herausgeber hat in dem Kunstmaler Doerstling einen vortrefflichen Mitarbeiter gewonnen, nach dessen farbigen Gemälden die 130 in dem Werk behandelten Großpilze auf 116 Tafeln zur Darstellung gebracht worden sind. Von jeder Pilzart ist eine Anzahl von Fruchtkörpern in natürlicher Größe und Gruppierung abgebildet. In jeder Gruppe sind Fruchtkörper in verschiedenen Entwicklungsstadien gezeichnet. Durch die Darstellung von angefressenen, umgebrochenen oder angeschnittenen Exemplaren ist dafür gesorgt worden, daß auch die Form der Lamellen, Röhren, Stacheln usw. die Dicke und Färbung des Hutfleisches und alle sonstigen Eigentümlichkeiten der Arten, soweit sie überhaupt einer bildlichen Darstellung zugänglich sind, aus den Abbildungen ersehen werden können. So ist durch das Zusammenwirken des Kenners und des Künstlers eine Reihe von prächtigen malerischen Bildern geschaffen worden, die in wissenschaftlicher Beziehung durch ihre Naturtreue allen Anforderungen gerecht werden. Die Wiedergabe der Originale im Farbendruck kann in der Mehrzahl der Fälle als wohlgelungen bezeichnet werden. Vereinzelte kleine Ungenauigkeiten, die dem Wert des Ganzen kaum Abbruch tun können, dürften sich zum Teil aus der Unvollkommenheit des Reproductionsverfahrens erklären. So ist in meinem Exemplar die Tafel 35 des zweiten Bandes durch ungenaue Deckung der Farbenplatten etwas verwischt und verschwommen. Das Grün der mitdargestellten Kräuter und Moose wirkt bisweilen unnatürlich. Übrigens sind die Moose, z. B. I. 48 und II. 27 als nebensächliches Beiwerk auch in der Zeichnung nicht immer ganz naturtreu wiedergegeben. Die Hutfarbe des Graukopfs I, 33 ist zu hell und zu bunt, die des Rothäubchens II, 6 dürfte in der Regel lebhafter rot sein als in der Darstellung. Beim Ledertäubling I, 22 ist mir die weinrötliche Färbung der Hutoberseite, die das mittlere Exemplar links zeigt, bisher nicht vorgekommen. Die gestrichelte Zeichnung am Stiel des Hexenpilzes II, 14 wirkt in ihrer gleichmäßigen Ausdehnung über die ganze Stieloberfläche fremdartig. Auch die Färbung des Hutfleisches beim Hexenpilz und der Hutunterseite des Habichtpilzes II, 30 ist im Ton nicht recht getroffen.

Bei der Auswahl der darzustellenden Pilzarten hat der Verfasser sich nicht auf die Speiseschwämme und Giftpilze beschränkt, sondern auch manche ungenießbaren Arten berücksichtigt, zum Teil weil sie ein gewisses practisches Interesse haben wie der Hausschwamm, zum Teil um aus allen größeren systematischen Gruppen der Großpilze Vertreter zu bringen.

Die Anordnung der Tafeln und des begleitenden Textes folgt dem von Saccardo und Traverso gegebenen System, wobei die Blätterpilze

im ersten Band vorangestellt sind, während im zweiten Band die Löcherpilze, Stachelpilze, Keulenpilze, die *Gastromyceten*, die großfrüchtigen *Ascomyceten*, Trüffeln, Morcheln und Becherpilze vereinigt sind. Diese Anordnung hat zur Folge, daß der einzige abgebildete Vertreter der Gallertpilze, *Calocera viscosa* zwischen *Phallus* und *Tuber* eine der natürlichen Verwandtschaft wenig entsprechende Stelle findet.

Jede Pilzart ist auf der der Tafel gegenüberstehenden Textseite in klarer, leichtverständlicher Sprache genau beschrieben. Besonderen Wert gewinnen diese Beschreibungen dadurch, daß der Verfasser sich nicht mit einer Wiedergabe der in der Literatur vorhandenen Angaben begnügt, sondern überall nach eigenen Wahrnehmungen und Beobachtungen schildert. Auch wertvolle Resultate der Versuche, die der Verfasser über die Genießbarkeit und die Verwendbarkeit der einzelnen Arten als Speisepilze angestellt hat, sind im Anschluß an die Beschreibungen mitgeteilt.

Den Schluß des zweiten Bandes bildet auf ca. drei Druckbogen ein allgemeiner Teil, der zunächst eine allgemein verständliche Darstellung des Baues und der Entwicklung der Großpilze gibt. Die diesen Abschnitt illustrierenden Textfiguren sind nicht ganz gleichmäßig. Fig. 5 ist schlecht und sollte ebenso wie Fig. 7 bei einer Neuauflage durch eine bessere Abbildung ersetzt werden. In weiteren Abschnitten des allgemeinen Teils werden die Chemie der Pilze, die Bedeutung der Schwämme als Nahrungsmittel, die Pilzvergiftungen, Sammlung und Zubereitung der Speisepilze, der Pilzhandel, der Anbau von Speisepilzen, die Präparation der Pilze für wissenschaftliche Zwecke u. a. m. besprochen. Der Verf. hat für seine Darlegungen die Literatur sehr aufmerksam studiert und teilt an geeigneten Stellen seine auf eigenen Erfahrungen und Beobachtungen begründeten Ansichten mit. Eine Übersicht des Systems und ausführliche Namenregister in jedem Bande erleichtern die Benutzung des Werkes.

Alles in allem stellt sich Grambergs Pilzatlas als ein sehr verdienstvolles Werk dar, das durch seine schönen, naturgetreuen Abbildungen und den leichtverständlichen, wissenschaftlich zuverlässigen Text zur Verbreitung der Pilzkunde in weiten Kreisen der Bevölkerung sich vorzüglich eignet und das wegen der darin enthaltenen Angaben des pilzkundigen und in der Pilzliteratur wohlbewanderten Verfs. über eigene Beobachtungen und Versuche auch bei den wissenschaftlichen Bearbeitern des Gebietes Beachtung verdient. Giesenhagen.

Sumstine, D., Studies in North-American *Hyphomycetes*. II. The Tribe *Oosporeae* (Mycologia 1913, **5**, 45—61; 3 Taf.).

In diesem Artikel werden behandelt die Gattungen *Oidium*, *Oospora*, *Oosporoidea* gen. nov., *Toruloidea* gen. nov., *Polyscytalum*, *Geotrichum*, *Malbranchea* und *Acrosporium*. Typus der neuen Gattung *Oosporoidea* und bisher einzige Art derselben ist das bekannte *Oidium lactis* auf Käse. Von *Oospora* unterscheidet sich *Oosporoidea* dadurch, daß die Mycelzweige von den Sporenträgern kaum verschieden sind. Der Hauptunterschied zwischen *Toruloidea* und der ihr nahe verwandten Gattung *Torula* liegt in der Färbung der Sporen, sie sind bei ersterer hyalin oder hell gefärbt, bei *Torula* von dunkler Farbe. — Neu sind *Oidium Murrilliae*, *Toruloidea effusa* und *Toruloidea Unangstii*, alle drei auf faulendem Holz, sowie *Acrosporium Gossypii* auf *Gossypium* sp. Die unter

Acrosporium und *Oospora* aufgeführten Arten sind zumeist bisher zu *Monilia* gerechnet worden. Auf den Tafeln sind einige Typen aus mehreren der behandelten Gattungen dargestellt. DIETEL (Zwickau).

BANKER, H. J., Type studies in the *Hydnaceae*-IV. The genus *Phellodon* (Mycologia 1913, **5**, 62—66).

Zur Gattung *Phellodon* gehören außer *Ph. niger* (FRIES) P. KARST. noch *Hydnum amicum* QUÉL., *H. pullum* SCHAEFF. einschl. *H. graveolens* DELASTR., *H. tomentosum* L. und als neue Art *Phellodon carnosus* aus dem Staate New York. Letztere Art weicht von den anderen durch die fleischige Beschaffenheit des Fruchtkörpers in bemerkenswerter Weise ab, zeigt sonst aber alle Merkmale der Gattung *Phellodon*.

DIETEL (Zwickau).

Literatur.

I. Morphologie, Biologie, Entwicklung.

Baccarini, P., Primi appunti intorno alla biologica dello „*Exobasidium Lauri*" GEYLER (Nuovo Giorn. Bot. Ital. 1913, **20**, Nr. 2, 282—301).

Bessey, E. A., A suggestion as to the phylogeny of the *Ascomycetes* (Science II, 1913, **37**, 385).

Bezssonoff, N., Notice sur le développement des conidiophores et sur les phénomènes nucléaires qui l'accompagnent chez le *Sphaerotheca Mors uvae* et le *Microsphaera Astragali* (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 2. Fasc. [20. Mai], 279—291; 6 pl.).

Burrill, A. C., Economic and biologic notes on the Giant Midge: *Chironomus (Tendipes) plumosus* MEIGEN (Bull. Wisc. Nat. Hist. Soc. 1912, **10**, Nr. 3/4, 124—163).

Dowson, W. J., Über das Mycel des *Aecidium leucospermum* und der *Puccinia fusca* (Zeitschr. Pflanzenkrankh. 1913, **23**. H. 3, 129—137; 1 Taf.).

Fitzpatrik, H. M., A comparative study of the development of the fruit body in *Phallogaster*, *Hysterangium* and *Gautieria* (Ann. Mycol. 1913, **11**, 119—149; 4 Taf., 7 Textfig.).

Foëx, E., Evolution du conidiophore de *Sphaerotheca Humuli* (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 2. Fasc. [20. Mai], 251—252; 1 pl.).

Grove, W. B., The evolution of the higher *Uredineae* (New Phytologist 1913, **12**, Nr. 3, 89—106; 2 fig.).

Guilliermond, A., Les progrès de la cytologie des champignons (Progr. Rei Bot. 1913, **4**, H. 3/4, 389—542).

Kusano, S., A primitive sexuality in the *Olpidiaceae* (Botan. Magaz. Tokyo 1913, **27**, [90]—[93]). — [Japan.]

Lang, W. H., Studies in the morphology and anatomy of the *Ophioglossaceae*. I. On the branching of *Botrychium Lunaria*, with notes on the anatomy of young and old rhizomes (Ann. of Bot. 1913, **27**, Nr. 106, 203—242; 2 pl., 14 fig.).

Levine, M., Studies in the cytology of *Hymenomycetes*, especially the *Boleti* (Bull. Torrey Bot. Club 1913, **40**, Nr. 4 [April], 137—181; 5 pl.).

Marchand, H., La conjugaison des spores chez les Lévures (Revue Gén Bot. 1913, **25**, Nr. 293, 207—222; 5 fig.).

Moreau, M. et **Mme. F.,** Les corpuscules métachromatiques et la phagocytose (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 1. Fasc., 170—173).

Moreau, Mme. F., Le centrosome chez les *Urédinées* (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 2. Fasc. [20. Mai], 242—243).

Ramsbottom, J., Recent published results on the cytology of fungus reproduction (Trans. British Mycol. Soc. 1912, **4**, 127—164; 31. Mai 1913).

Sauton, B., Sur la sporulation de l'*Aspergillus niger* et de l'*A. fumigatus* (Ann. Inst. Pasteur 1913, **27**, 328—335).

Takahashi, T., On the natural gigantic colonies of Yeast (Journ. Coll. Agric. Imp. Univ. Tokyo 1913, **5**, Nr. 2, 163—165; 1 pl.).

Voges, E., Über *Monilia*-Sclerotien (Zeitschr. Pflanzenkrankh. 1913, **23**, 137—140).

Wager, H., The life-history and cytology of *Polyphagus Euglenae* (Ann. of Bot. 1913, **27**, Nr. 106, 173—202; 4 pl.).

Weir, J. R., Some observations on *Polyporus Berkeleyi* (Phytopath. 1913, **3**, 101—104; 1 Taf.). — **Winge, Ö.** s. unter **9**.

2. Physiologie, Chemie.

Alsberg, C. L. and **Black, O. F.,** Biochemical and toxilogical investigations of *Penicillium puberulum* and *P. stoloniferum* (U. St. Departm. Agric., Bur. Plant Ind., 1913, Bull. 270 [march]).

Brown, W. H. and **Graff, P. W.,** Factors influencing fungus succession on dung cultures (Philippine Journ. of Science 1913, **8**, Nr. 1, 21—29).

Buller, A. H. R., Upon the retention of vitality by dried fruit-bodies of certain *Hymenomycetes* including an account of an experiment with liquid air (Trans. British Mycol. Soc. 1912, **4**, 106—112; 31. Mai 1913).

Dox, A. W. and **Neidig, R. E.,** Enzymatische Spaltung von Hippursäure durch Schimmelpilze (Zeitschr. Physiol. Chem. 1913, **85**, H. 1/2 [15. Mai], 68—71). — [6 verschiedene *Aspergillus*- und *Penicillium*-Species.]

Euler, H. und **Johansson, D.,** Über die Reactionsphasen der alcoholischen Gärung (Zeitschr. Physiol. Chem. 1913, **85**, H. 3 [26. Mai], 192—208).

Frouin, Action des sels des terres rares sur le développement du bacille tuberculeux et de l'*Aspergillus niger* (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris 1912, **73**, 640—641).

Gali-Valerio, B. und **Bornand, M.,** Über ein für das Albumin des *Agaricus muscarius* L. präcipitierend wirkendes Serum (Zeitschr. Immunitätsf. u. Experim. Therap. 1913, **17**, I. Teil, 180—185).

Javillier, M. et **Tschernorutzki,** Amygdalase et Amygdalinase de l'*Aspergillus niger* et de quelques autres *Hyphomycètes* (Bull. Sc. Pharm. 1913, **20**, 132—140).

Kellerman, K. F., The excretion of cytase by *Penicillium pinophilum* (U. St. Dep. Agric. Bur. Plant Industr., Circ. 119, 1913 [march], IV).

Kluyver, A. J., Die neueren Untersuchungen auf dem Gebiete der alcoholischen Gärung (Chemisch Weekblad 1913, **10**, 239—252).

Lepierre, Ch., Remplacement du zinc par l'uranium dans la culture de l'*Aspergillus niger* (Compt. Rend. Acad. Sc. 1913, **156**, Nr. 15, 1179—1181).

Neuberg, C. und **Rosenthal, P.,** Über zuckerfreie Hefegärungen, XI. Weiteres zur Kenntnis der Carboxylase (Biochem. Zeitschr. 1913, **51**, H. 1/2 [16. Mai], 128—142).

Northrup, Z., The influence of certain acid-destroying Yeasts upon Lactic Bacteria (Centralbl. f. Bact. II, 1913, **37**, Nr. 17/21 [22. Mai], 459—490).

Riemer, K., Kashiwagidiastase (Arb. Pharm. Instit. Berlin 1913, **9**, 206—207). — [*A. Oryzae.*]

Rosenthaler, L., Über die Verbreitung emulsinartiger Enzyme (Arch. Pharm. 1913, **252**, 56—90).

Takahashi, T. and **Yamamoto, T.,** On the physiological differences of the varieties of *Aspergillus Oryzae*, employed in the three main industries in Japan, namely Saké-, Shoyu- and Tamari-manufacture (Journ. Coll. Agric. Imp. Univ. Tokyo 1913, **5**, Nr. 2 [March], 153—161).

Vouk, V., Untersuchung über die Bewegung der Plasmodien. II. Studien über die Protoplasmaströmung (Denkschr. K. Acad. Wissensch. Wien 1912, 40 pp, 2 Taf., 12 Textfig.).

Wehmer, C., Selbstvergiftung in *Penicillium*-Culturen als Folge der Stickstoffernährung (Ber. D. Botan. Ges. 1913, **31**, H. 4 [29. Mai], 210—235; 3 Abb.).

3. Systematik.

Arnaud, G., Sur les genres *Zopfia*, *Richonia* et *Caryospora* (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 2. Fasc. [20. Mai], 253—260; 1 pl., 2 fig.).

Boudier, E., Sur deux nouvelles espèces de *Discomycètes* d'Angleterre (Trans. British Mycol. Soc. 1912, **4**, 62—63, 1 pl.; 31. Mai 1913).

Diedicke, H., Die *Leptostromaceen* (Ann. Mycol. 1913, **11**, 172—184; 10 Fig.).

Edgerton, C. W., The *Melanconiales* (Trans. Americ. Microsc. Soc. 1912, **31**, Nr. 4 [Oct.], 243—265; 1 Fig.).

Ellis, J. W., New British Fungi (Trans. British Mycol. Soc. 1912, **4**, 124—126; 31. Mai 1913).

Gain, E. et **Brocq-Rousseu,** Étude sur deux espèces du genre *Fusarium* (Revue Gén. Bot. 1913, **25**, Nr. 293, 177—194).

Hariot, P., Localités nouvelles de champignons rares ou intéressants pour la flore française (Bull. Mém. Nat. d'Hist. Nat. Paris 1912, Nr. 7, 471—475).

— Sur quelques *Urédinées* (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 2. Fasc. [20. Mai], 229—232).

Harper, E. T., The probable identity of *Stropharia epimyces* (Peck.) Atk. with *Pilosace algeriensis* Fries (Mycologia 1913, **5**, Nr. 3, 167—169).

Höhnel, F. v., Verzeichnis der von mir gemachten Angaben zur Systematik und Synonymie der Pilze (Österr. Bot. Zeitschr. 1913, **63**, Nr 4, 167—171).

Ito, S., Notes on the species of *Puccinia parasitica* in the japanese *Ranunculaceae* (Repr. from „Collection of Botanical Papers presented to Prof. Dr. K. Miyabe on the occasion of 25. Anniversary of acad. service"; 14 pp., 2 fig.).

Keissler, K. v., Über einige Flechtenparasiten aus Steiermark (Centralbl. Bact. II, 1913, **37**, Nr. 14/16 [30. April], 384—392; 2 Textfig.).

Kita, G., Einige japanische Schimmelpilze (Centralbl. Bact. II, 1913, **37**, Nr. 17/21 [22. Mai], 433—452; 22 Textfig.).

Lutz, L., Contribution à l'étude de la Flore mycologique souterraine de la région parisienne (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 2. Fasc. [20. Mai], 233—238).

Martin, Ch. Ed., Les quatre *Cordyceps* de la flore mycologique suisse (Bull. Soc. Botan. Genève, 2. sér., 1912, **4**, 375).

Mattirolo, O., Un micete nuovo per il Ruwenzori [Uganda] (Bull. Soc. Bot. Ital. 1913, Nr. 4, 61).

Mc Murphy, J., The *Synchytria* in the vicinity of Stanford University (Dudley Memorial Volume, Stanford University, California, 1913, 111—114; 2 pl.).

Miyake, J., Studien über chinesische Pilze [Forts.] (Bot. Magaz. 1913, **27**, Nr. 315, 45—54).

Moreau, F., Sur une nouvelle espèce d'*Endocephalum* (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 2. Fasc. [20. Mai], 239—241).

Murrill, W. A., Illustrations of fungi, XIV (Mycologia 1913, **5**, Nr. 3, 93—96).

Naoumoff, N., Matériaux pour la Flore mycologique de la Russie (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 2. Fasc. [20. Mai], 273—278; 1 pl.).

Němec, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze. V. Über die Gattung *Anisomyxa*, *A. Plantaginis* n. g., n. sp. (Bull. Int. Acad. Sc. Bohême 1913, 15 pp.; 2 Taf., 7 Textfig.).

Němec, B., Zur Kenntnis der niederen Pilze. VI. Eine neue *Saprolegniacee* (Bull. Int. Acad. Sc. Bohème 1913, 12 pp.; 12 Textfig.).

Patouillard, N., Quelques champignons du Tonkin (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 2. Fasc. [20. Mai], 206—228).

Ramsbottom, J., Some notes on the history of the classification of the *Uredinales*, with full list of British *Uredinales* (Trans. British Mycol. Soc. 1912, **4**, 77—105; 31. Mai 1913).

Rea, C., *Glischroderma cinctum* (Ibid. 64—65; 1 pl.).

Rehm, H., *Ascomycetes* exs., Fasc. 52 (Ann. Mycol. 1913, **11**, 166—171).

— *Ascomycetes* novi, VI (Ann. Mycol. 1913, **11**, 150—155).

Romell, L., Remarks on some species of the genus *Polyporus* (Svensk Bot. Tidskr. 1912, **6**, 635—644; 4 Fig.).

Rosenvinge, L. K., Sporaplanterne (Cryptogamerne), 388 pp., 513 Fig. (Kjobenhavn og Kristiania 1913, Gyldendalske Boghandel).

Sartory, A., Étude d'un *Penicillium* nouveau, *P. Gratioti* n. sp. (Ann. Mycol. 1913, **11**, 161—165; 1 Taf.).

— et **Sydow, H.,** Étude biologique et morphologique d'un *Aspergillus* nouveau, *A. Sartory* Syd. n. sp. (Ann. Mycol. 1913, **11**, 156—160; 1 Taf.).

Smith, Lorrain, *Phaeangella Empetri* Boud. and some forgotten *Discomycetes* (Trans. British Mycol. Soc. 1912, **4**, 74—76; 31. Mai 1913).

Staritz, R., Pilze aus Anhalt (Hedwigia 1913, **53**, H. 4/5, 161—163).

Sydow, H. und **P.,** Ein Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilzflora des nördlichen Japans (Ann. Mycol. 1913, **11**, 93—118; 5 Textfig.).

Tobler, F., *Verrucaster lichenicola* nov. gen., nov. spec. (Abhandl. Naturw. Verein Bremen 1913, **21**, H. 2, 383—384; 5 Fig.). — **Weir** s. unter **1.**

Wakefield, E. M., Notes on British species of *Corticium* (Trans. British Mycol. Soc. 1912, **7**, 113—120, 1 pl.; 31. Mai 1913).

4. Pilzkrankheiten der Pflanzen.

Blaringhem, L., Observations sur la rouille des Guimauves [*Puccinia Malvacearum* Mont.] (Bull. Soc. Bot. 1912, **59**, 769—773; publ. 1913).

Borthwick, A. W. and **Wilson, M.,** A new disease on the larch in Scotland (Notes Royal Bot. Garden Edinburgh 1913, **8**, Nr. 36, 79—82; 1 pl.).

Buchet, S., La pretendue hérédité des maladies cryptogamiques (Bull. Soc. Bot. 1912, **59**, 754—762; publ. 1913).

Cook, M. T. and **Martin, G. W.,** The Jonathan spot rot (Phytopath. 1913, **3**, 119).

Darnell-Smith, G. P., Report on plant diseases corning under notice during the years 1910—1911 (Sec. Report Govern. Bur. of Microbiol. 1910/11, 168; Sydney 1912).

— Notes on certain plant diseases met with during the year 1911 (Ibid. 171).

— On the mode of dispersal of Irish Blight (Ibid. 174; 3 Textabb.).

Edgerton, C. W., The stem rot or Hawaiian „Iliau"-disease of Sugar cane (Phytopath. 1913, **3**, Nr. 2, 93—98; 1 pl.).

Evans, I. B. Pole, Report of the Union plant pathologist and mycologist for 1911; ersch. 1912 (S.-A. 10pp., 18 pl.).

Fol, J. G., Over de forming van vlekken in *Hevea* plantage-rubber (Indische Mercuur 1913, **36**, Nr. 19, 359—360).

Graves, A. H., Notes on diseases of trees in the southern Appalachians, I (Phytopath. 1913, **3**, Nr. 2, 129—139; 10 fig.).

Griffon, Ed. et **Maublanc, A.,** Sur quelques champignons parasites des plantes tropicales (Bull. Soc. Myc. 1913, **29**, 2. Fasc. [20. Mai], 244—249; 1 pl., 1 fig.).

Hauch, L. A. og **F. Kölpin, Ravn,** Egens Meldug [avec resumé francais: L'*Oidium* du chêne] (Forstl. Forsögsvaes. Danmark 1913, **4**, 57—115; 5 phot.).

Hedgcock, G. G., Notes on some diseases of trees in our national forests, III (Phytopath. 1913, **3**, Nr. 2, 111—114).

Jackson, H. S., Apple tree anthracnose (Biennial Crop, Pest and Horticult. Rep. Oregon Agr. Exp. Stat. 1911—1912, 1913, 178—197; 9 fig.) [*Neofabraea malicorticis* (Cordl.) Jacks.].

Jehle, R. A., The brown rot canker of the Peach. (Phytopath. 1913, **3**, Nr. 2, 105—110; 1 pl.).

Johnston, G. H., On some fungi found on Potatoes, with special reference to *Armillaria mellea* (Sec. Report. Gov. Bur. Microbiol. 1910/11, 177. Sydney 1912; 1 Textfig.).

— Irish blight in Tomatoes (Ibid. 179; 1 Textfig.).

— American Maize smut (Ibid. 181; 1 Textfig.).

— On some fungi found on fruit (Ibid. 182; 2 Textfig.).

— Fungus diseases of Lucerne (Ibid. 184).

Laubert, R., Altes und Neues über die wichtigsten Krankheiten der Rosen und ihre Bekämpfung (Handelsbl. f. D. Gartenb. 1913, **28**, Nr. 17—18, 280—282, 296—298).

Martinez, L., Enfermedades del cacaotero y medio de combatirlas (Bol. Direcc. Gen. Agricultura. Mexico 1912, Part I, Nr. 6, 520—532).

Mer, E., Le *Lophodermium nervisequum*, parasite des aiguilles de Sapin (Bull. Soc. Bot. 1912, **59**, Session extr. LI—LX; publié 1913).

Morstatt, H., Übersicht über die Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen II, 1. Die Pilze (Pflanzer 1913, **9**, Nr. 4, 186—190).

Norton, J. B. S., Jonathan fruit spot. (Phytopath. 1913, **3**, 99—100).

Orton, W. A., Potato leaf-roll (U. St. Dep. Agric. Bur. Plant. Ind. 109, 1913, 7—10).

— Environmental influences in the pathology of *Solanum tuberosum* (Journ. Washington Acad. Scienc. 1913, **3**, Nr. 7 [April 4], 180—190).

Reau du, L., Parasitisme de *Balzamia vulgaris* (Vitt.) sur le Pin noir d'Autriche en Anjou (Bull. Soc. Scienc. Nat. de l'Ouest de la France 1012, **2**, 3. ser., 1/2 trim., 39—42).

Shear, C. L., Some observations on phytopathologial problems in Europe and America (Phytopath. 1913, **3**, Nr. 2, 77—87).

— and **Wood, A. K.,** Studies of fungous parasites belonging to the genus *Glomerella* (U. S. Dep. Agr., Bureau of Plant. Ind., Bull. 252, 1913, 110; 18 pl.).

Tidswell, Fr., Notes on some Irish Blight problems (Sec. Report. Gov. Bur. Microbiol. 1910/11, 172; 1 Karte, 2 Textabb.; Sydney 1912).

— Memorandum on the mode and signs of infection of plants by fungi (Ibid. 107).

Vuillet, A., Les maladies du Ginseng [suite] (Journ. d'Agricult. Trop. 1913, **13**, Nr. 142, 110—112).

Weir, J. R., Destructive effects of *Trametes Pini* and *Echinodontium tinctorum* (Phytopath. 1913, **3**, 142).

Wilcox, E. M., Link, G. K. and **Venus, W.,** A dry rot of the Irish Potato tuber (U. St. Dep. Agric., Nebrasca Stat. 1913, Res. Bull. 1 [March], 3—88; 1 pl., 23 fig.).

5. Tierparasitäre Pilze.

Beauverie, J. et **Lesieur, Ch.,** *Levures* trouvées dans des exsudats pathologiques de l'homme (Compt. Rend. Soc. Biol. 1912, **73**, 685—686).

Jannin, L., Les *Mycoderma*. Leur rôle en pathologie (Thèse, Nancy 1913, 278 pp.; 4 pl. et fig.).

Rorer, J. B., The use of the Green Muscardine in the control of some Sugar cane pests (Phytopath. 1913, **3**, Nr. 2, 88—92; 1 pl.).

Speare, A. T., Fungi parasitic upon insects injurious to Sugar cane (Rep. Exp. Stat. Hawaiian Sugar Planters Assoc. Bull. 12, 1912, 5—62; 6 pl.).

— and **Colley, R. H.,** The artificial use of the Brown-tail fungus in Massachusetts, with practical suggestions for private experiment, and a brief note a fungous disease of the gypsy caterpillar; 26 pp., 8 pl., 1 fig. (Boston 1912.)

6. Gärungsgewerbe.

Takahashi, T., On the occurrence and disappearance of tryptophane in Saké (Journ. Coll. Agric. Imp. Univ. Tokyo 1913, **5**, Nr. 2, 105—106).

— and **Sato, H.,** On the chemical composition of polished Rice, with special reference to the nutritive value of its proteïn matters for Saké Yeast and *Aspergillus Oryzae* (Journ. Coll. Agric. Imp. Univ. Tokyo 1913, **5**, Nr. 2, 135—152).

— and **Yamamoto,** s. unter **2.**

7. Verschiedenes.

Beckett, E., The cultivation of the mushroom [*Agaricus campestris*] (Journ. Board of Agric. 1913, **20**, 30—33).

Dafert, F. W. und **Kornauth, K.,** Bericht über die Tätigkeit der K. K. Landw.-Chemischen Versuchsstation und der mit ihr vereinigten K. K. Landw.-Bacteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien im Jahre 1912 (Ztschr. Landw. Versuchsw. Österreich 1913, **16**, 167—278. S.-A. 116 pp.).

Rahn, O., Versuch einer Bacteriologie der Nahrungsmittel auf physiologischer Grundlage (Centrbl. Bact. II, 1913, **37**, Nr. 17/21, 492—497).

Sartory, A., Les empoisonnements par les champignons en été 1912, 55 pp., 5 pl. (Paris 1912, L'Homme).

Serger, H., Hefe als Nahrungsmittel (Pharm. Ztg. 1913, **58**, 256—257).

8. Lichenes.

Bouly de Lesdain, M., Notes lichénologiques, XV (Bull. Soc. Bot. 1912, **59**, 686—689; publ. 1913).

Fink, Br., The nature and classification of lichens. II. The lichen and its algal host (Mycologia 1913, **5**, Nr. 3, 97—166).

Lindau, G., Die Flechten. Eine Übersicht unserer Kenntnisse (Sammlung Göschen, Nr. 683, Leipzig 1913, 123 pp.).

Sandstede, H., Die Cladonien des Nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln, II (Abhandl. Naturw. Verein Bremen, 1913, **21**, H. 2, 337—382; 3 Taf.).

Scriba, L., Cladonien aus Korea (Hedwigia 1913, **53**, H. 4/5, 173—178).

9. Myxomycetes.

Lister, G., Presidential address. The past students of *Mycetozoa* and their work (Trans. British Mycol. Soc. 1912, **4**, 44—61; 31. Mai 1913).

— Notes on the *Mycetozoa* of Linnaeus (Journ. of Bot. 1913, **51**, Nr. 605, 160—164).

Meylan, Ch., *Myxomycètes* du Jura (Ammaire Conservat. et Jardin Bot. Genève, **15** et **16**, Genève 1913, 309—321; m. Textfig.).

Sturgis, W. C., The *Myxomycetes* of Colorado, II (Colorado Coll. Publication, Gen. ser. Nr. 68, Sc. ser. **13**, Nr. 12 [April], 1913, 435—454, 1 pl.; Colorado Springs, Col.). — **Vouk** s. unter **2.**

Winge, Ö., Cytological studies in the *Plasmodiophoraceae* (Arkiv för Bot. 1912, **12**, Nr. 9, 39 pp.; 3 pl.).

Nachrichten.

Personalien: Geheimrat Prof. Dr. L. Kny-Berlin feierte im Mai sein 50jähriges Doctorjubiläum. — Ernannt: Privatdocent Dr. W. Bruck zum a. o. Professor für Botanik an der Universität Gießen. — Verstorben: Lord Avebury (Sir John Lubbock) zu Ramsgate am 28. Mai, im Alter von 79 Jahren.

Eine besondere **Abteilung für Pilzforschung** wird dem Eppendorfer Krankenhaus zu Hamburg unter Leitung von Dr. H. C. Plaut angegliedert; die erforderlichen Mittel sind dem Hamburger Forschungsinstitut für Krebs und Tuberculose seitens eines ungenannten Wohltäters zur Verfügung gestellt.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

Seite

1. **Keißler, K. v.,** Über die Gattung *Symphyosira* (mit 4 Figuren) 321—325
2. **Mercer, W. B.,** On the Morphology and Development of *Phoma Richardiae* n. sp. (Schluß) . . . . . 326—331
3. **Wehmer, C.,** Hauschwammstudien. 3. Ansteckungsversuche mit verschiedenen Holzarten durch *Merulius*-Mycel (mit 3 Figuren) . . . . . 331—340

II. Referate.

Banker, H. P., Type studies in the *Hydnaceae*. IV. The genus *Phellodon* 346
Gramberg, E., Die Pilze der Heimat 344
Kavina, K., Über Sclerotien 341
Kühl, H., Die mycologische Untersuchung der Kindermehle 343
Osterwalder, A., Von der Überwinterung der *Plasmopara* (*Peronospora*) *viticola* . 341
Palladin, W. und **Iwanoff,** Über die Wirkung der Kohlenhydrate, der Phosphate und der Oxydationsmittel auf die Bildung und die Assimilation des Ammoniaks in abgetöteten Pflanzen 342
Sartory, A., Etude biologique d'une levure du genre *Willia*, sa sporulation sous l'influence d'une Bactérie 341
Schander, R., Einrichtungen zur Erzielung niederer Temperaturen für Versuchszwecke 340
Sumstine, D., Studies in North-American *Hyphomycetes*. II. The tribe *Oosporeae* 345
Takahashi und **Yukawa,** Die Pilze von Shoju-Moromi 343
Tillmanns, J., Wasserreinigung und Abwässerbeseitigung 343
Tubeuf, C. von, Rassenbildung bei Ahorn-*Rhytisma* 341
Vandevelde, J. J., Die Symbiose der Heferassen 342
Wager, H., The sexuality of fungi 341
Woytacek, C., Ein neues Thermometer 340

III. Literatur . . . . . 346—351

Nachrichten.

Druckfehler.

In **Heft 6** ist p. 306, Zeile 16, der leider beim Reindruck ausgefallene Name des Verfassers der referierten Arbeit: „Javillier, M.“, zu ergänzen.

(Redactionsschluß: 1. Juni 1913.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.

Register

zu Band II, Jahrgang 1913, des Mycologischen Centralblatts

(352 Seiten, 2 Tafeln, 36 Textbildern).

A. Originalarbeiten.

Seite

1. **Bally, W.,** Die *Chytridineen* im Lichte der neueren Kernforschung (Sammelreferat) . . . . . 289—297
2. **Blakeslee, A. F.,** Conjugation in the heterogamic genus *Zygorhynchus* (with 2 plates) . . . . . 241—244
3. **Borggardt, A. J.,** Über die Kernverhältnisse bei *Uredo alpestris* (mit 1 Abb. im Text) . . . . . 193—195
4. **Dowson, W. J.,** On two species of *Heterosporium* particularly *Heterosporium echinulatum* (with 7 textfig.) 1—14, 78—88, 136—144
5. **Eriksson, J.,** Zur Kenntnis der durch *Monilia*-Pilze hervorgerufenen Blüten- und Zweigdürre unserer Obstbäume (m. 9 Textfig.) . . . . . 65—78
6. **Keißler, K. v.,** Über die Gattung *Symphyosira* (mit 4 Fig.) . . 321—325
7. **Mercer, W. B.,** On the morphology and development of *Phoma Richardiae* n. sp. (with 6 textfig.) 244—253, 297—305, 326—331
8. **Neger, F. W.,** Die Zweigtuberculose der italienischen Cypresse (mit 6 Textfig.) . . . . . 129—135
9. **Schaffnit, E.,** Zur Systematik von *Fusarium nivale* bzw. seiner höheren Fruchtform (mit 2 Textfig.) . . . . . 253—258
10. **Wehmer, C.,** Über Variabilität und Species-Bestimmung bei *Penicillium* (mit 3 Textfig.) . . . . . 195—203
11. —, Hausschwammstudien III. 3. Ansteckungsversuche mit verschiedenen Holzarten durch *Merulius*-Mycel (mit 3 Textfig.) . . . . 331—340

B. Referate

über

Morphologie und Entwicklungsgeschichte: Seite 17, 144—145, 204, 259.
Cytologie: S. 16, 146, 147, 205.
Biologie: S. 18, 36, 89, 90, 93, 149, 204, 260, 262—263, 341.
Allgemeine Physiologie: S. 18, 150, 152, 206, 261.
Chemische Physiologie: S. 19—27, 91, 154, 206—210, 264—268, 305—308, 342.
Chemie: S. 155—156, 211, 308.
Angewandte (Technische) Mycologie: S. 28—33, 91—93, 156, 212—214, 268—270, 343.
Holzzersetzung im Besonderen: S. 33, 34, 91, 92, 158, 214, 268.
Tierparasitäre Pilze: S. 93—94, 210, 270.

Pflanzenkrankheiten erregende Pilze: S. 37—47, 95—116, 159—173, 220—226, 270—275, 309—313.
Systematik: S. 47—54, 116—123, 173—180, 226—230, 275—278, 313—316, 344—346.
Lichenen: S. 54—59, 180, 231, 278—280.
Myxomyceten: S. 59, 181.
Exsiccaten: S. 60, 182—186, 280—281.
Apparate und Methoden: S. 148, 211, 258, 340.
Eßbare und giftige Pilze: S. 14, 27, 28, 117, 158, 159, 211, 344.
Sonstiges: S. 14, 36, 258.

C. Verzeichnis der Autor- und Pflanzennamen.

1. Autornamen

der Originale, Referate und Literaturlisten (letztere mit * bezeichnet).

A.

Ajrekar, S. L. 41, 124*.
Agulhon, H. et **Sazerac, R.** 186*.
Alexandrow, V. G. 232*.
Alsberg, C. L. and **Black, O. F.** 347*.
Amman, L. 187*.
Amstel, J. T. van 186*.
Anderson, H. W. 220, 227.
— **P. J.** and **Anderson, H. W.** 220, 227.
Andresen, S. 283*.
Appel, O. 283*.
Arnaud, G. 45, 53, 205, 348*
— et **Foëx** 47.
Atkinson, G. F. 231*, 233*.
Averna-Saccá, R. 124*, 188*

B.

Baccarini, P. 105, 311, 346*.
Bachmann, E. 238*, 286*.
Bainier, G. 229, 314.
— et **Sartory, A.** 48, 204, 228, 281*.
Baker, S. M. 312.
Bally, W. 289.
Balzer, Gougerot et **Burnier** 285*.
Bambeke, Ch. van 179.
Bancroft, K. 33.
Banker, H. J. 276, 346.
Barbarin, J. E. 286*.
Barbier, M. 118.
Bardach, B. u. **Silberstein, S.** 189*.
Barendrecht, H. P. 286*.
Barre, H. W. 188*.
Barrett, J. T. 123*.
Barsickow, M. 232*, 286*.
Bartholomew, E. T. 224.
Bataille 14, 49, 117.
Baudrexel, A. 93.
Baudyš, E. 110, 168, 169, 281*.
Bauer, E. 237*.
Baumgarten, O. 113.
— **P. von** u. **Dippelt, W.** 125*.
Beauverd, G. 117.
Beauverie, J. 148.
— et **Lesieur, Ch.** 189*, 350*.
Beckett, E. 351*.
Berberich, F. M. 285*.
Berlet, J. 234*.
Bersa, von 167.
Berthault 188*, 222.
Bertrand, G. 282*.
— **Rosenblatt** et **Rosenblatt, Mme** 154.
— et **M.** et **Mme Rosenblatt** 186*, 232*.
Bessey, E. A. 282*, 346*.
Betts, A. D. 237*.
Bezssonoff, N. 346*.
Bianchi, G. 119.
Biermann 188*.
Bigeard 118.
Bischoff 152.
Birckner, V. 91.
Bioletti, Fr. T. 212.
Black, C. A. 40.
— **O. F.** 347*.
Blakeslee, A. F. 241, 281*.
Blanksma, J. J. 308.
Blaringhem 159, 349*.
Blas Lázaro e Ibiza 282*.
Bode 124*.
Borggardt, A. J. 193.
Bodin et **Lenormand** 155.
Borthwick, A. W. and **Wilson, M.** 349*.
Böseken, J. et **Watermann, H.** 123*.
Bokorny, Th. 281*.
Bolley, H. L. 124*.
Bondar, G. 124*.
Bondarcev, A. S. 222.
Bornand, M. 347*.
Boudier, E. 258, 348*.
Bouly de Lesdain, M. 351*.
Bourdot et **Galzin** 277.
Bourquelot, E. 232*.
— et **Herissey, H.** 266, 307.
— et **Bridel, M.** 281*.
Boyd, D. A. 233*.
Brain, Ch. K. 233*.
Brault et **Masselot** 285*.
Braun, K. 157.
Brenckle, J. F. 185.
Bresadola, J. 278.
Breslauer, A. 259.
Brettschneider, A. 113, 114.
Brick, C. 116.
Bridel, M. 281*.
Briosi, G. 109.
— e **Farneti, R.** 102, 103.
Brittlebank, C. C. 124*.
Brix, F. 37.
Brocq-Rousseu 348*.
Brooks, Ch. 124*.
— and **Black, C. A.** 40.
— and **Meritt, M. de** 224.
— **F. T.** and **Price, S. R.** 283*.
Brossa, G. A. 232*.
Brown, H. B. 281*.
— **W. H.** and **Graff, P. W.** 347*.
Brož, O. 38, 41, 318*.
Brudny, V. 237*.
Bruschi, D. 26.
Bubák, Fr. 60, 121, 170.
— und **Kabat, J. E.** 48.
Buchet, L. 349*.
— et **Colin, H.** 281*.
Buchner, P. 89.
— **Ed.** u. **Meisenheimer, J.** 23.
Bulle, O. 126*.
Buller, A. H. R. 347*.
Burnier 285*.
Buromsky, J. 60*.
Burr, A., Wolff, A. und **Berberich, F. M.** 285*.
Burrill, A. C. 346*.
Butler, E. J. 175, 176.

C.

Čejka, B. 94.
Celakovsky, L. F. 186*.
Chevalier, A. 318*.
Chick, F. 208.
Chittenden, F. J. 125*.
Chmielewski, Z. 188*.
Chodat, R. 279.
Chowrenko, A. 20.
Chrestian, J. 223.
Clark, E. D. 61*.
Clarke, A. 315.
Clausen, R. E. 222.
Clayton, O. 236*.
Clements, F. E. 124*.
Clinton, G. P. 220, 234*.
Coker, W. C. 227, 228.
Colin, H. 281*.
Colley, R. H. 351*.
Cook, M. T. and Martin, G. W. 349*.
Cool, C. 17.
Coons, G. H. 309.
Coupin, H. 189*.
Coville, F. 283*.
Crabill, C. H. 60*, 231*.
Crossland, C. 121, 282*.
Crozals, A. de 279.
Cruchet, P. 117.
Cruess, W. V. 212.
Cunningham, G. 46.

D.

Dafert, F. W. und Kornauth K. 351*.
Dahlin, T. 238*.
Darnell-Smith, G. P. 349*.
Daszewska, W. 268.
Demay, Ch. 28.
Demelius, P. 179.
Demoussy, E. 232*.
Detwiler, S. B. 235*.
Deutsche Gasglühlicht-Aktiengesellschaft (Auergesellschaft) 270.
Diedicke, H. 51, 187*, 282*, 348*.
Dietel, P. 150.
Dippelt, W. 125*.
Dodge, B. O. 17, 51.
Dorogin, G. 272.
Dowson, W. J. 1, 78, 136, 346*.
Dox, A. W. and Neidig, R. E. 123*, 186*, 347*.
Düesberg 33.
Dumée, P. 175.
—, Grandjean, M. et Maire, R. 229.
Dupain, V. 282*.
Duport, L. 283*.
Durand, E. 148, 226, 233*.
Durandard, M. 307.
Du Reau, L. 235*.

E.

Edgerton, C. W. 283*, 348*, 349*.
Egeland, J. 317*.
Ehrlich, F. 210, 266.
Elenkin, A. 221, 231, 235*, 277, 278.
— et Savicz, V. P. 279.
Ellis, J. W. 348*.
Embden, A. 148, 282*.
Endrey, E. 179, 282*.
Engelke, C. 180.
Engels, O. 235*.
Eriksson, J. 37, 61*, 65, 126*, 188*, 274, 284*.
Euler, H. und Johansson, D. 209, 316*, 347*.
— und Meyer, H. 21.
Evans, J. 168, 349*.

F.

Faes, H. 106.
Falck, R. 214.
K. 230.
Fallada, O. 318*.
Farlow, W. G. 235*.
Farneti, R. 102, 103.
Fawcett, A. S. 41.
— G. L. 235*.
— H. S. 235*.
— W. 125*.
Ferdinandsen, C. et Winge, Ö. 282*, 286*.
Ferle, F. 233*.
Fernbach 270.
Ferraris, T. 107.
— e Massa, C. 124*, 317*.
Field, E. 44, 50.
Fink, B. 286*, 351*.
Fiori, A. 235*, 318*.
Fischer, Ed. 174, 203.
—, W. 154.
Fitzpatrik, H. M. 346*.
Floyd, B. F. and Stevens, H. E. 318*.
Foëx, E. 47, 147, 204, 222, 284*, 318*, 346*.
— et Berthault, P. 188*.
Fol, J. G. 349*.
Fosse, R. 282*.
Franz, O., 284*.
Franzen, H. und Steppuhn, O. 21.
Fraser, W. P. 42.
French, C. T. 47.
Frieber, W. 237*.
Friedberger, E. und Brossa, G. A. 232*.
Fries, R. E. 238*.
Froloff-Bagreief, A. 156.
Fron, G. 53.
Frouin 347*.

G.

Gain, E. et Brocq-Rousseu 348*.
Gál, F. 126*.
Gali-Valerio, B. u. Bornand, M. 347*.
Galzin 277.
Gandara, G. 188*.
Garbowski, L. 232*.
Gee, W. P. and Massey, A. B. 210.
Gentner, 161, 235*, 274.
Germer, F. 18.
Giddings, N. J. 100, 271.
— and Neal, D. C. 235*.
Gola, G. 232*, 282*.
Gonder, R. 126*.
Gougerot 285*.
Goupil, R. 317*.
Graff, P. W. 347*.
Gramberg, E. 344.
Grandjean, M. 14, 229.
Graves, A. H. 44, 349*.
Gregory, C. T. 223, 284*.
Griffon, Ed. et Maublanc, A. 349*.
—, Riza, Foëx et Berthault 222.
Grosse, A. 221.
Grossenbacher, J. G. 188*
Grosser 111.
Grouven, D. 317*.
Grove, W. B. 315, 346*.
Gruber, E. 147.
Grüss, J. 61*.
Guéguen, F. 28, 158, 228.
Güssow, H. T. 312, 318*.
Guiart 285*.
Guilliermond 123*, 144, 346*.

H.

Haack 166, 284*, 318*.
Haid, R. 237*.
Hall, C. J. van 284*.
Hanff 113.
Harden, A. 317*.
— und Young, W. J. 208.
Hardy, G. H. 126*.
Hariot, 227, 348*.
—, P. et Patouillard, N. 118.
Harmand 55, 319*.
Harper, E. T. 124*, 348*.
Harter, L. and Field, E. 50.
Hartley, C. P. 318*.
Hartwich, C. 36, 213.
Hass, E. 126*.
Hasse, H. E. 238*.
Hasselbring, H. 123*.
Hauch, L. A. og F. Kölpin Ravn 350*.
Havelik, K. 34, 123*.
Hawley, H. C. 315.

Hayduck, F., Bulle, O. und **Hass, E.** 126*.
Heald, F. D. 107.
— and **Lewis, J. M.** 235*.
— and **Pool, V. W.** 123*.
Hedgcock, G. G. 42, 284*, 315, 350*.
Hedges, F. and **Tenny, L.** 160.
Heide, C. von der 126*, 237*.
— und **Schwenk, E.** 32.
Heinrich, F. 317*.
Henneberg, W. 30, 93.
Henry, J. 236*.
Hérissey, H. 266, 281*, 307.
Herpell, G. 180.
Herre, A. W. 190*.
Herrmann, E. 158.
Herzog, R. O. u. **Saladin, O.** 153.
Hesler, L. R. 235*.
Heuss, R. 23, 282*.
Hiltner, L. 46, 98, 125*, 161, 169, 319*.
— und **Gentner** 161, 235*, 274.
— und **Korff** 173.
Himmelbaur, W. 161, 173.
Hinard, P. 212,
Hirt, W. 156.
Hitier, H. 188*, 312.
Höhnel, Fr. von 48, 174, 314, 348*.
Hofmann, J. V. 222.
Hook, J. M. van 233*.
Hori, S. 44.
Horne, W. T. 235*.
Horta, P. 237*.
Horwood, A. R. 190*.
Hotson, J. W. 231*.
Howe, R. H. 319*.
Hübbenet, E. 207.
Hughes, J. 188*.
Hulting, J. 238*.
Hunziker, H. 27.

I.

Ibiza 282*.
Iljin, V. S. 232*.
Ilkewitsch, K. 238*.
Istvánffi, G. 318*.
— **G. von** u. **Pálinkás, G.** 39.
Ito, S. 188*, 348*.
— and **Sawada, K.** 274.
Ivanow, N. N. 232*.
Iwanoff, L. 206, 342.

J.

Jaap, O. 182, 184, 281.
Jackson, H. S. 350*.
Jaczewski, A. de 169, 189*. 226, 284*.
Jannin, L. 350*.
Jatta, A. 54.
Javillier, M. 154, 232*, 305, 306.
— et **Tschernorutzki** 347*.
Jegoroff, M. A., 61*.
Jehle, R. A., 350*.
Johannessohn, F., 123*.
Johansson, D., 209, 316*, 347*.
Johnson, A. G., 235*.
Johnston, G. H., 350*.
Jones, L. R., Giddings, N. J. and **Lutman, B. F.,** 100.
Jordi, E. 115.
Juel, H. O. 233*.

K.

Kabat, J. E. 48.
— et **Bubák** 60, 234*.
Karczag, L. 22.
Kastory, A. 121.
Kaufman, F. 124*.
Kavina, K. 317*, 341.
Kayser, E. 267, 308.
Keissler, K. v. 321, 348*.
Kellerman, K. F. 347*.
Kiesel, A. 306.
Killer, J. 235*.
King, Ch., M. 236*.
Kita, G. 269, 348*.
Klebahn, H. 95, 125*.
Kleine, R. 189*, 225, 319*.
Klöcker, A. 24.
Kluyver, A. J. 347*.
Knischewsky, O. 282*.
Knoll, F. 152.
Knudsen, L. 282*.
Koch, A. 61*, 153
Köck 284*.
— u. **Kornauth, K.** 115.
— — u. **Brǒz, O.** 38, 318*.
Kölpin, F. 350*.
König, J. 123*.
Koczirz, F. 172.
Kollegorskaja, E. M. 232*.
Konwiczka, H. 14.
Korff 173.
Kornauth, K. 38, 115, 318*, 351*.
Korolew, R. 282*.
Kostytschew, S. 23, 208, 307
— u. **Hübbenet, E.** 207.
Kovář, F. 238*.
Krainskij, A. V. 232*.
Krausse, F. 284*.
Krieger, W. 318*.
Kröger, 125*.
Kroemer, K. 123*, 126*, 269.
Krombholz, E. 126*.
Kühl, H. 343.
Küster, E. 286*, 317*.
Kulisch, P. 47.
Kusano, S. 123*, 149, 346*.
Kutscher, Fr. 26.
Kuyper, J. 188*.

L.

Labroy, O. 188*.
Laer, H. van 20.
Lafar, F. 28.
Lagarde, J. 174.
La Garde, R. 153.
Lagerberg, T. 235*.
Lang, G. 190*.
— **W. H.** 346*.
Laubert, R. 188*, 310, 350*.
Learn, C. D. 187*.
Lebedew, A. von 154, 187*, 232*, 317*.
— u. **Griaznoff** 267.
Leclère, L. L. 187.*
Ledoux-Lebard, P. 181.
Le Fort, R. 14.
Le Moult, 270.
Lenormand 155.
Lepierre, Ch. 232*, 347*.
Le Renard, A. 123*.
Lesieur, Ch. 189.
Leslie, P. 233*.
Lettau, G. 57, 180.
Levickaja, A. N. 232*.
Levine, M. 346*.
Lewis, J. M. 235*.
Lichtwitz, L. 19.
Lind, J. 313.
— u. **Rostrup, S.** 61*.
Lindau, G. 231, 280, 283*.
— et **Sydow, P.** 283*.
Lindet u. **Ammann** 187*, 308.
Lindner, P. 18, 24, 126*, 319*.
— u. **Grouven, D.** 317*.
Lingelsheim, A. 104, 285*.
Linkola, K. 238*.
Linsbauer, L. 172.
Lippmann, E. O. von 211.
Lister, G. 190*, 286*, 351*.
Lloyd, C. G. 61*, 283*.
Lohnstein, Th. 237*.
Long, H. C. 125*.
— **W. H.** 43.
Lubimenko, W. et **Froloff-Bagreief, A.** 156.
Ludwigs, K. 205.
Lundberg, J. 124*.
Lutman, B. F. 100.
Lutz, L. 308, 348*.
Lvoff, S. 317*.
Lyon, H. L. 310.

M.

Macků, J. 319*.
Maffei, L. 104.
Magnin, A. 211.
Magnus, P. 283*, 284*.
Maire, R. 118, 229, 230, 234*, 316.
Makarov, V. 284*.
Malme, G. 238*.
Malpeaux, L. 61*.
Mangin, M. 165.

Mann, A. 285*.
Maquenne, L. et **Demoussy, E.** 232*.
Marchand, H. 123*, 144, 145, 346*.
Martin, Ch. Ed. 316, 348*.
— **G. W.** 349*.
Martinet, H. 238*.
Martinez, L. 350*.
Marzinowsky, E. 317*.
Mason, F. A. 286*.
Massa, C. 124*, 317*.
Massalongo, C. 119, 233*.
Massee, G. 51, 120, 213, 235, 286*.
Masselot 285*.
Massey, A. B. 210.
Mattirolo, O. 348*.
Maublanc, A. 118, 349*.
May, W. 177.
Mayor, E. 117.
Mc Beth, J. G. 317*.
Mc Murphy, J. 348*.
Mégevand, A. 117.
Meisenheimer, J. 23.
Meissner, 125,* 237*.
Melhus, J. E. 220. 284*.
Mer, E. 43, 350*.
Mercer, W. B. 244, 297, 326.
Mereschkowsky, C. 56.
Meritt, M. de 224.
Merrill, G. K. 238*.
Metcalf, H. 271.
Meyer, H. 21.
Meyerhoff, O. 232*.
Meylan, Ch. 351*.
Michel, F. 286*.
Migliardi, V. 120.
Migula, W. 283*.
Minakata, K. 190*.
Miyake, J. 275, 317*, 348*.
Moder, J. 106.
Moebius, H. 164.
— **M.** 317*.
Moesz, G. 40, 175, 233*.
Molz, E. 14, 187,* 284*.
— u. **Morgentaler, O.** 273.
Moore, C. L. 120.
— **G. T.** 233*.
Moreau, F. 147, 206, 316*, 317*, 346*, 348*.
— **M.** et **Mme. F.** 346*.
Moreillon 284*.
Morel 27.
Morgenthaler, O. 273.
Morse, W. J. 313.
Morstatt, H. 275, 284*, 311, 350*.
Moufang, E. 237*, 317*.
Müller, H. 61*.
— **H. C.** u. **Molz, E.** 284*.
— **K.** 149, 260.
— **L.** 225.
Munerati, O. 111.
Munerati et **Hitier, H.** 312.
Munk, M. 187*.
Murphy, P. A. 316*.
Murrill, W. A. 116, 123, 176, 187*, 227, 230, 233*, 278, 317*, 348*.

N.

Naoumoff, N. 348*.
Naumann, A. 125*, 172, 284*.
Neal, D. C. 235*.
Neger, F. W. 105, 129.
Neidig, R. E. 123*, 186*, 347*.
Němec, B. 204, 319*, 348*, 349*.
Neuberg, C. u. **Kerb, J.** 232*.
— u. **Rosenthal, P.** 347*.
Nerodovskij, G. 284*.
Niemann, R. 158.
Noack, K. 263.
Noelli, A. 119.
Northrup, L. 347*.
Norton, J. B. S. 350*.
— and **White, T. H.** 318*.
Novák, J. 126*.
Nowotny, R. 92.
Nüesch, E. 117.
Nutting, C. 125*.

O.

Obermeyer, W. 233*.
Obertreis, 233*.
Oetken, W. 125*, 236*.
O'Gara, P. J. 189*.
Ohl, J. A. 221, 236*.
Oker-Blom, M. 258.
Olivier, E. 17.
— **H.** 279.
Olsen-Sopp, O. 31.
Olsson-Seffer, R. 125*.
Orton, C. R. 42, 236*.
— **W. A.** 284*, 350*.
Osborn, T. G. B. 92.
Osner, G. A. 236*.
Osterwalder, A. 236*, 341.
Overholts, L. O. 233*.
Owens, C. E. 234*.

P.

Pacottet, P. 62*.
Pächter, J. 93.
Palinkás, G. 39.
Palladin, W. 207.
— **Alexandrow, V. G. Ivanow, N. N.** et **Levickaja, A. N.** 232*.
— u. **Iwanoff** 342*.
Pammel, L. H. 309.
— and **King, Ch. M.** 236*.
Pantanelli, E. 62*, 236*, 284*, 285*, 318*.
Paris 27.
Parisot, J. et **Vernier** 211.
Patouillard, N. 118, 177, 349*.
— et **Hariot** 227.
Peck, Ch. H. 317*.
Peklo, J. 316*.
Peltier, G. L. 318*.
Pénau, H. 146.
Pennsylvania Chestnut Tree Blight Commission 271, 272.
Petch, T. 125*, 175, 177, 285*.
Petri, L. 236*.
Petritsch, E. F. 268.
Peters, L. 106.
Pethybridge, G. H. 236*, 318*.
— and **Murphy, P. A.** 316*.
Petrak, F. 186.
Pichauer, R. 234*
Pickering, S. U. 125*.
Pieper, 236*.
Pietsch, W. 236*.
Pinoy, E. 34.
Pitard et **Harmand** 55.
Plaut, H. C. 93.
Pohl, P. 213.
Pollock, J. B. 282*.
Pool, V. W. 123*.
Pötter, Ed. 126*.
Potebnia, A. 163, 236*, 277.
Potonié, H. 151.
Price, S. R. 283*.
Pridham, J. T. 285*.
Pritchard, F. J. 167.
Probst, 125*.
Prunet, A. 159.
Puriewitsch, K. 19.

R.

Radais et **Sartory, A.** 159.
Rahn, O. 351*.
Ralph, E. 236*.
Ramirez, R. 189*, 318*.
Ramsbottom, J. 347*, 349*.
Ramsey, 236*.
Rant, A. 98.
Ravaz, J. et **Verge, G.** 159, 282*.
Ravn, F. 318*, 350*.
Rawitscher, F. 16.
Raybaud, L. 265.
Rea, C. 349*.
Reau du, L. 350*.
Reed, H. S. 225*.
Rehm, 185, 187*, 280, 283*, 349*.
Reichert, C. 237*.
Reitmair, O. 114.
Reuter, C. 26, 282*.
Reynolds, E. S. 36.
Richter, A. A. 232*.
Ricken, 229.

Riddle, L. W. 56.
Riehm, E. 285*.
Riemer, K. 347*.
Ritter, G. E. 206, 232*, 282*.
Rivas, D. 189*.
Riza, A. 104, 222.
Robert, Mlle. 19.
Roberts, J. W. 224.
Rönn, H. 59.
Romano, M. 180.
Romell, L. 234*, 349*.
Rorer, J. B. 285*, 351*.
Rosenbaum, J. 273.
Rosenblatt, 154, 232*.
—, Mme 186*.
Rosenthal, P. 347*.
Rosenthaler, L. 347*.
Rosenvinge, L. K. 349*.
Rossi, P. C. 212.
Rostrup, E. 283*.
— O. 107.
— S. 61*.
Rouppert, K. 169, 179.
Rubner, M. 282*.
Rudolph, K. 259.
Rüdiger 269.
Rüggeberg, H. 55.
Rutgers, A. A. L. 189*, 223, 318*.

S.

Saccardo, P. A. 50, 116, 283*, 316.
Saito, K. 155, 234*.
Saladin, O. 153.
Salmon, E. S. 97.
Sandstede, H. 57, 126,* 351*
Sartory, A. 48, 159, 204, 228. 281*, 341, 349*, 351*.
— et Bainier 229, 314.
— et Sydow, H. 349*.
Sato, H. 351*.
Sauton, B. 281*, 306, 347*.
Savicz, V. P. 56, 238*.
Savoly, E. 273.
Sawada, K. 61*, 283*.
Sazerac, R. 186*.
Schaffnit, E. 34, 160, 189*, 236*, 253.
Schander, R. 111, 162, 225, 313, 340.
Scheermesser, W. 211.
Scheibener, E. 285*.
Schellenberg, H. C. 311.
Scherpe, R. 125*.
Schiemann, E. 261.
Schilbersky, K. 231*, 317*.
Schimon O. 228.
Schkorbatow, L. 264.
Schlitzberger 158.
Schmidt, A. 317*.
Schnaubert, Fr. 286*.
Schnegg 32.
Schneider-Orelli, O. 119, 125*, 163.
Schock, O. D. 189*.
Schönfeld 32.
—, F. u. Hirt, W. 156.
Schreiber, 189*.
Schroevers, T. A. C. 318*.
Schuster, V. u. Ulehla, V. 316*.
Schwenk, E. 32.
Scott, J. 189*.
Scriba, L. 351*.
Seaver, F. J. and Clark, E. D. 61*.
Seelhoff, R. 114.
Selby, A. D. 236*.
Serbinov, L. 236*, 285*.
Serebrianikow 280.
Serger, H. 351*.
Sernander, R. 238*.
Setchell, W. A. 319*.
Severini, G. 164, 234*.
Shaw, F. J. 60*, 319*.
Shear, C. L. 220, 317*, 350*.
— and Wood, A. K. 350*.
Shibata, K. 264.
Shiino, K. 237*.
Silberstein, S. 189*.
Sill, W. H. 61*.
Slator, A. 317*.
Smith 236*, 349*.
Smith, Ralph, E., Smith, Clayton, O. and Ramsey, Henry, J. 236*.
Smotlacha, F. 122.
Söhngen, N. L. 25, 317*.
Solereder, H. 105.
Sorauer, P. 313.
South, F. W. 236*.
Spaulding, P. 91, 285*.
— and Field, E. C. 44.
Speare, A. 176, 351*.
— and Colley, R. H. 351*.
Sperling, E. 236*.
Ssadikow, W. S. 21.
Staritz, R. 349*.
Steffen, A. 172.
Steppuhn, O. 21.
Stevens, N. E. 33, 45, 318*.
Stewart, A. 286*.
— F. C. and French, C. T. 47.
Stift, A. 285*.
Stockdale, F. A. 62*.
Störmer, K. 319*.
— u. Kleine, B. 189*, 274, 225, 319*.
Stone, R. E. 189*.
Stout, A. B. 189*.
Strzyzowski, C. 286*.
Stuhlmann, F. 213.
Sturgis, W. C. 351*.
Sumstine, D. R. 345.
Sydow, H. 185, 275, 349*.
— et P. 174, 234*, 283*, 349*.
Sydow, P. 184, 275, 234*, 283*.
— et Butler, E. J. 175, 176.
Szántó, O. 20.

T.

Takahashi, T. 347*, 351*.
— und Sato, H. 351*.
— und Yukawa 343.
— und Yamamoto, T. 347*.
Taubenhaus, J. J. 46, 236*.
Tenny, L. 160.
Thaxter, R. 124*.
Theissen, F. 53, 178, 185, 234*, 319*.
Thörner, W. 258.
Thurin, M. 27.
Tidswell, Fr. 350*.
Tillmanns, J. 343.
Tischler, G. 148.
Tobler, F. 349*.
Tobler-Wolff, G. 283*.
Tonelli, A. 189*.
Torrend, C. 177, 278.
Tranzschel et Serebrianikow 280.
Traverso, G. B. 116, 120.
Treboux, O. 43, 47, 229, 262, 283*.
Trinchieri, G. 107, 315.
Trotter, A. 315.
— e Romano, M. 180.
Trusova, N. P. 226.
Tschernorutzki, 347*.
Tubeuf, C. von 341.
Turconi, M. e Maffei, L. 104.

U.

Ulehla, V. 316*.

V.

Vandevelde, A. J. J. 210, 342.
Vatter, A. 36.
Vaudremer 233*.
Venus, W. 350*.
Verge, G. 159, 282*.
Vermorel, V. 125*.
Vernier, 211.
Vestergren, T. 234*.
Vincens, F. 285*.
Völtz, W., Pächter, J. und Baudrexel, A. 93.
Voges, E. 40, 163, 285*, 318*, 347*.
Voglino, P. 189*.
Vouaux 54, 278.
Vouk, V. 348*.
Vuillemin, P. 40, 145.
Vuillet, A. 319*, 350*.

W.

Wager, H. 341, 347*.
Wagner, 319*.
Wahl, von 285*.

Wakefield, E. M. 349*.
Walldén, J. N. 237*.
Watermann, H. J. 123*, 282*.
Watson, W. 238*.
Weese, J. 318*.
Wehmer, C. 124*, 187*, 195, 267, 282*, 331, 348*.
Weir, J. R. 347*, 350*.
Werth, E. 270.
— und **Ludwigs, K.** 205.
Wheldon, H. J. 124*, 126*.
Whetzel, H. H. 62*, 237*.
White, T. H. 318*.
Wight, C. J. 285*.
Wilcox, E. M. 285*.
Wilcox, Link, G. K. and **Venus, W.** 350*.
Wilczek, F. 286*.
Will, H. 173.
— und **Heuss, R.** 23.
Wilson, M. 349*.
Winge, Ö. 282*, 286*, 351*.
Winterstein, E. u. **Reuter, C.** 26.
—, **Reuter, C.** u. **Korolew, R.** 282*.
Wollenweber, H. W. 237*, 283*.
Wolf, F. A. 49, 311.
Wolff, A. 285*.
— **M.** 126*, 258, 285*.
Wood, A. K. 350*.
Woytacek, C. 340.
Wroblewski, A. 234*.
Wychgram, E. 238*.

Y.

Yabuta, T. 187*.
Yamamoto, T. 347*.
Young, W. J. 208.
Yukawa 343.

Z.

Zach, F. 165.
Zahlbruckner, A. 182, 183, 186.
Zederbauer, E. 166.
Zellner, J. 155, 156.
Zikes, H. 15, 282*.
Zschacke, H. 286*.

2. Pilznamen

(einschl. Namen sonstiger Organismen in Originalen und Referaten).

A.

Abchazia Rossiae 174.
Abies 50, 91, 119; *alba* 43; *balsamea* 42; *concolor* 221; *excelsa* 120, 182; *pectinata* 221.
Acacia nigrescens 185.
Acarospora fuscata 57; *lavicola* 177.
Acazie 170.
Acer 110; *campestre* 260, 341; *dasycarpum* 60, 150; *glabrum* 109; *grandidentatum* 309; *macrophyllum* 109; *Negundo* 109, 309, 341; *obtusifolium* 50; *Platanoides* 105, 121, 260, 341; *Pseudoplatanus* 105, 260, 341; *rubrum* 105; *tataricum* 105.
Acetabula 182.
Achlya 259; *acadiensis* 120; *americana* 227; *de Baryana* 227; *glomerata* 228; *polyandra* 227; *prolifera* 227.
Achorion 94.
Acorus 193.
Acrémoniacées 49.
Acrocordia 55.
Acrosporium Gossypii 345.
Actiniopsis 49.
Actinomyces thermophilus 263.
Actinonema Actaeae 52; *pallens* 52; *Rosae* 38, 52; *Rubiacearum* 52.
Actioniopsis violaceo-atrata 49.
Adoxa Moschatellina 96, 110.
Aecidium 176, 185; *Circaeae* 97; *Imperatoriae* 117; *Pini* 113.
Aegerita candida 180.
Aeluropodes litoralis 120.
Aesculus Hippocastanum 50.
Agaricaceae 103, 107, 123, 152, 176, 229, 230, 314.
Agaricini 180.
Agaricus 179; *campestris* 26; *crocodilinus* 230; *melleus* 113; *tigrinus* 229.
Agauria pyrifolia 48.
Agave Salmiana 227.
Aglaonema densinervium 185.
Agrimonia Eupatoria 97.
Agropyrum repens 96, 262; *squarrosum* 280.
Agrostis alba 96; *vulgaris* 96.
Agyrium 48, 174.
Ahorn 149, 260, 341.
Ajuga 262.
Albugo 185; *candidus* 109.
Alcea rosea 159.
Alchemilla 193.
Alectoria 183; *achroleuca* 279; *arctica* 279; *nigricans* 279.
Aleuria 51, 182.
Aleurina orientalis 176.
Aleurites cordata 276.
Aleurodes 90.
Aleurodiden 89.
Aleurodiscus 277.
Aleurodomyces Signoretii 90.
Algen 49.
Alhagi Camelorum 280.
Alixia 227.
Allium 193; *globosum* 262; *porrum* 262; *sativum* 262.
Alnus 50, 91, 120; *cordata* 50; *incana* 105.
Alocasia indica 185.
Alternaria 1, 84, 224, 244; *brevicolla* 329; *chartarum* 329; *Daturae* 60; *humicola* 329; *Solani* 109; *tenuis* 173; *Vitis* 171.
Amanita junquillea 179; *Mappa* 159, 211; *muscaria* 27; *phalloides* 27, 28, 159, 211; *spissa* 179; *verna* 118, 159.
Amauroderma 183.
Amaurosporae 229.
Ameisen 152.
Amerosporium Solani 177.
Amomum 174.

Ampelopsis quinquefolia 50.
Amphisphaeria 185.
Amygdalus nana 169.
Amyloidea 277.
Amylomyces Rouxii 28.
Anaphysmenaceae 48.
Anaptychia ciliaris 59.
Anaphysmene Heraclei 48.
Ancylistineae 230.
Andromeda polifolia 151.
Andropogon virginicus 43; *Hallii* 108; *Sorghum* 157.
Angiopomopsis 174.
Anethum graveolens 40.
Anixia spadicea 263.
Anobium paniceum 89, 90.
Anona 98.
Anthomyces 275.
Anthostomella Sullae 109, 165.
Anthoxanthum odoratum 117.
Anthurium Hookeri 107.
Anthurus borealis 116.
Anthyllis vulneraria 120, 169.
Apfel 107, 163, 164, 170, 224, 246, 310.
Aphalara Calthae 90.
Aphiden 89.
Aphis amenticola 90.
Aphrophora 89; *Alni* 90; *Salicis* 90.
Apiculatushefen 269.
Apium graveolens 109, 118, 169.
Aposphaeria charticola 50; *Henryana* 120; *Ramalinae* 55; *Sequoiae* 314.
Aposphaeriella gregaria 52.
Apostemidium 49.
Aprikosen 170.
Araceae 328.
Arcyria albida 59.
Ardisia humilis 107.
Arenaria laterifolia 43.
Argillosporeae 229.
Aristolochia pallida 119.
Armillaria 27, 176; *mellea* 27, 108, 110, 156, 309.
Arrhenatherum elatius 96.
Arthonia reniformis 58.
Arthopyrenia 55.
Arthothelium 183.
Arthrosporium 324.
Ascobolaceae 17.
Ascobolus carbonarius 17; *furfuraceus* 17; *immersus* 17; *magnificus* 51; *Winteri* 17.
Ascochyta 51; *Bieniaszi* 179; *Borshonii* 170; *Brassicae* 52; *Evonymi* 60; *Fagopyri* var. *tulensis* 226; *Ferdinandi* 60; *moricola* 110; *orientalis* 170; *Pisi* 52; *Ribis* 170; *Rhododendri* 314; *Sii* 52; *Viciae* 52; *Zimmermanni* 186.
Ascochytella 52.
Ascochytula 52.
Ascomycetella 48.
Ascomyceten 17, 119, 143, 145, 176, 241, 275, 314, 345.
Ascophanus carneus 17.
Asparagus 246, 259.
Aspergillaceen 94.
Aspergillus 19, 29, 92, 154; *cinnamomeus* 262; *desertorum* 57; *flavescens* 210; *fumigatus* 155; *fuscus* 262; *hispida* 57; *luchuensis* 28; *niger* 19, 25, 154, 212, 261, 264, 305, 306; *niger altipes* 262; *Oryzae* 28; *proteus* 262; *Scheelei* 204; *umbrosus* 204.
Aspicilia affinis var. intermedia 57; *fructiculosa* f. *traurica* 57; *lacunosa* 57.
Aspidium cristatum 151.
Aster 42.
Asterella 178.
Asterina 178.
Asterineen 178.
Asterinella Puigarii 178.
Asterocalyx 174.
Asterodothis solaris 179.
Asteroma 38.
Asterothyrium 49.
Astragalus Ammodendron 280; *dendroides* 121; *Onobrychis* 50.
Astrakan-Apfel 68.
Atichia glomerulosa 277.
Atraphaxis spinosa 280.
Attractium 324.

B.

Bacidia 181; *fuscorubella* v. *phaea* 186; *inundata* 186.
Bacillus 134; *anthracis* 146; *brunneus* 264; *calfactor* 263; *caucasicus* 31; *Cuenotii* 89; *fuscus* 264; *megatherium* 146; *mycoides* 146; *Pini* 135; *prodigiosus* 264; *pyocyaneus* 264; *violaceus* 264.
Bacterien 131, 264, 268, 343.
Bacterium 135, 341; *lactis acidi* 31.
Bactridiopsis 48.
Badhamia macrocarpa 182.
Baeomyces callianthus 58.
Bagliettoa 54.
Bagnisiella 174; *rhoina* 174.
Bananen 108, 157, 246, 341.
Basidiomyceten 54, 145, 205, 278, 309, 314.
Bassia latifolia 269.
Battarrea phalloides 17.
Baumwollstaude 273.
Becherpilze 345.
Beniowskia graminis 60.
Berberis (Berberitze) 167, 168.
Bergahorn 105, 150.
Bergkiefer 272.
Berula angustifolia 95, 118.
Beta vulgaris 1, 84, 109, 142, 169.
Betterave 274.
Betula alba 169, 332, 336; *pubescens* 169.
Biatora 56, 186, 289.
Biatorella deplanata 181.
Biatorellina 48.
Bierhefe 154, 156.
Birnbaum 170.
Bilimbia 56.
Biophytum 49.
Birke 332.
Bjerkandera adusta 313.

Black Walnut 309.
Blätterpilze 229, 344.
Blastenia-Theloschistes 183.
Blastoderma salminicolor 24.
Blastodesmia 55.
Blastospora 176, 275.
Blattiden 89.
Bohnen 172.
Boletineae 122.
Boletopsis cavipes 122; *florida* 122; *fulvescens* 122; *lutea* 122; *suspecta* 122; *viscida* 122.
Boletus aereus 122; *bovinus* 122; *bulbosus* 122; *chrysenteron* 122; *edulis* 26, 122; *fulvescens* 122; *fusco-roseus* 122; *Gyrodon lividus* 122; *hortensis* 122; *lupinus* 157; *parasiticus* 122; *regius* 122; *rubellus* 122; *rufus* 122; *rugosus* 122; *scaber* 122; *sericeus* 122; *subtomentosus* 122; *variegatus* 122; *Velenovskýi* 122; *versipellis* 122.
Borassus flabellifer 157.
Botryosphaeria 174.
Botrytis 30; 142; *cinerea* 29, 109, 143; *Paeoniae* 109.
Bovista 117.
Brachypodium 50.
Brachysporium Phragmitis 276.
Brassica oleracea 46; *Rapa* 46.
Brefeldiella 178.
Briza media 50.
Bromus 168, 170; *Bassiana* 270,; *cinerea* 221 *erectus* 96; *inermis* 96; *mollis* 96, 262; *parasitica* 221; *rigidus* 96.
Broussonetia papyrifera 120.
Bruchhefen 32.
Bryopogon divergens 279.
Buchen 164, 332.
Buellia ambigua 57; *atromaculata* 57; *disciformis* var. *minor* 56.
Bulgariacee 174.
Bulgariopsis 48.
Bupleurum falcatum 276; *ranunculoides* 119.
Busseella 49.
Butternut 309.
Buxus sempervirens 279.
Byssaceae (Ephebaceae) 279.

C.

Cacao-Phytophthora 106.
Caeoma 97; *Abietis canadensis* 42; *conigenum* 42; *Makinoi* 149; *sagittatum* 43; *Violae* 230.
Caffee 98, 275.
Calamagrostis arenaria 328.
Calamintha officinalis 50.
Caliciaceae 53, 181.
Caliciopsis Ellisii 53, var. *Tiliae* 53.
Calicium 183; *ornicolum* 183; *populneum* 53; *praecedens* 183.
Calla 244, 327.
Calliandra Tweediei 275.
Calloria subalpina 185, var. *discrepans* 185.
Calocera viscosa 345.
Calonectria nivalis 255.
Caloplaca aurantiellina 55; *fiumana* 183; *gomerana* 177; *fulva* 59; *marina* 183.
Calothyrium 178.
Calotropis procera 311.
Calyptospora Goeppertiana 42.
Calystegia saepium 120.
Calvatia 185.
Camarosporium 314; *Elaeagni* 277; *Lycii* 277; *Palezkii* 280.
Campanula Trachelium 50.
Camponotus ligniperda 89.
Canina 38.
Cannabis sativa 110.
Cantharelleen 176.
Cantharellus infundibuliformis 179.
Capnodiella 49.
Capnodium 222; *Anonae* 53; *cistophilum* 53; *citricolum* 53; *meridionale* 53, 205.
Capsicum annuum 119.
Caragana 263.
Carex glauca 50; *ligerica* 96; *stenophylla* 262; *teretiuscula* 96.
Carlina acanthifolia 120.
Carotte 246, 274.
Carpinus 110; *Betulus* 97.
Carya 109; *alba* 60; *ovata* 311.
Castanea 102, 103, 227, 271; *dentata* 44; *vesca* 110, 160, 204, 220, 221.
Castanopsis 271.
Castilleja 315.
Castilloa 99.
Catalpa 33, 45, 170.
Catillaria 56; *athallina* 58; *Bouteillei* 279; *melanobola f. Jungermanniae* 186.
Catinula 48.
Catopyrenium 54.
Ceanothus americanus 108; *ovatus* 108.
Cedrela odorata 332, 335.
Celidium insidens 55; *phlycticolum* 55.
Centaurea trichocephala 262.
Centhospora Rubi 186.
Cephaleuros 49.
Cephalosporium 49; *rubescens* 173, 228.
Cephalothecium roseum 98.
Ceraceae 278.
Ceratocarpia Cactorum 53.
Ceratocarpus arenarius 48.
Ceratostomella 129.
Ceratostoma 129; *juniperinum* 130.
Cercospora 174, 182; *Aleuritidis* 276; *Apii* 109; *beticola* 109, 220; *cevasella* 222; *Coffeae* 275; *concors* 170; *Epipactidis* 50; *Hymenocallidis* 177; *latens* var. *Psoraleae bituminosae* 177; *Majanthemi* var. *italica* 119; *Padi* 121, 280; *propinqua* 119; *pumila* 185; *Violae* 110; *viticola* 109.
Cercosporella persica 222.
Cerealien 109.
Ceriomyces auriporus 227; *bicolor* 227; *subglabripes* 227.
Ceroplastes Rusci 90.
Cetraria 183; *hepatizon* 59; *lacunosa* 231.
Ceuthodiplospora 52.

Chaetomium 120, 182; *murorum* 92.
Chaetothyrium 178.
Chalara ampullula 50; var. *minor* 50.
Chamonixia caespitosa 14.
Champignon 26.
Chara 259.
Châtaignier du Japon 159.
Chermes Abietis 90; *strobilobius* 90.
Chestnut 220, 271, 272.
Chinabaum 99.
Chinesische Hefe 28.
Chionyphe nitens 257.
Chlorosplenium 49.
Choetomella viridescens 177; *viridi-olivacea* 177.
Chondrioderma radiatum 59.
Choux-Navet 274.
Chrysanthemum 109.
Chrysogluten 54.
Chrysoglutenaceae 54.
Chrysomyxa 176; *Pirolae* 43.
Chrysoplyctis 296; *endobiotica* 44, 115, 294.
Chytridiaceen 204.
Chytridiineae 230, 289.
Chytridium Mesocarpi 289.
Cicada Liberiae 90; *minimus* 90; *Orni* 89.
Cicadelliden 89.
Cicaden 89.
Cicadomyces Aphalarae Calthae 90; *Aphrophorae Alni* 90; *Aphrophorae Salicis* 90; *Cicadarum* 90; *dubius* 90; *minor* 90; *rubricinctus* 90; *Sulcii* 90; *Ptyeli lineati* 90.
Cichorium Intybus 169.
Cicinnobolus 113; *Abelmoschi* 171; *Cesatii* 110.
Cinchona Ledgeriana 99; *robusta* 99; *succirubra* 99.
Cinnamomum 98.
Circaea lutetiana 97.
Cirsium arvense 110; *spinosissimum* 182.
Citromyces 201, 267.
Citrus 41, 99; *Aurantium* 41, 160; *decumana* 41; *hystrix* var. *acida* 160; *Limonum* 110; *medica* 222; *nobilis* 41.
Cladochytrium 182.
Cladodium 183.
Cladonia 181, 183; *abietiformis* 55; *aggregata* 186; *amaurocraea* 56; *coccifera* var. *C. cerina* 186; *oceanica* 186; *retipora* 186; *rangiformis* var. n. *versicolor*, var. *pungens* 231; *uncialis* var. *paradoxa* 279.
Cladoniaceen 280.
Cladosporium 1; *butyri* 25; *fulvum* 109; *herbarum* 3, 143, 169.
Clasterosporium Amygdalearum 110, 170; *carpophilum* 110.
Clathrococcum 49.
Clathrospora Stipae 120.
Claudopus Eucalypti 278.
Clavaria muscoides 117.
Clavariaceen 321.
Clavariei 180.
Clavariopsis pulchella 227.
Claviceps Paspali 108; *Rolfsii* 108; *Tripsaci* 108.
Clitocybe clavipes 179; *flaccida* 18; *subinvoluta* 117.
Clypeolella 179.
Clypeolum 179.
Clypeosphaeria 185.
Clypeosphériacées 279.
Cobaye 155.
Cocciden 89.
Coccidomyces Dactylopii 90; *Pierantonii* 90; *Rosae* 90.
Coccospora 48, 49.
Cochylis 53.
Cocos 60; *nucifera* 157.
Coenogonien 58.
Coenogonium 183.
Coffea 98.
Coleoptera 89, 316.
Coleosporium 42.
Collema querceti 279; *trivallensis* 279.
Collemaceen 58, 181.
Collemataceen 280.
Colletotrichen 47.
Colletotrichum Cameliae 170; *Coffeae* 275; *Cradwickii* 108; *falcatum* 108; *gloeosporioides* 222; *incarnatum* 275; *necator* 51; *nigrum* 47; *phomoides* 47.
Collybia butyracea 18; *confluens* 179.
Collybidium dryophilum 116.
Coloratae 278.
Colutea arborescens 108.
Coniferen 277.
Coniocarpi 181.
Coniocarpinae 56.
Coniophora 174, 214.
Coniosporium Gecevi 171; *Hariotianum* 50.
Coniothyrium pirinum 224; *Trabutii* 104.
Conistyrium Kraunhiae 276.
Conium maculatum 322, 325.
Conomelus limbatus 90.
Convallaria majalis 96, 110.
Convolvulus fruticosus 280.
Copelandia papilionacea 278.
Coprinus 312; *radiatus* 152.
Coraceen 280.
Cordyceps 182; *necator* 227.
Coreopsis tinctoria 109.
Coriolopsis 278.
Coriolus 278.
Cornus sibirica 280.
Corticiées 180, 277.
Corticium 182; *arachnoideum* 180; *centrifugum* 180; *confluens* 180; *evolvens* 180; *javanicum* 98; *laeve* 180.
Cortinarii 229.
Cortinarius limonius 49; *orellanus* 49; *pseudobolaris* 49; *Queletii* 49.
Corynedia fructicola 176.
Corynelia 49.
Coryneliacee 49, 53.
Coryneum 40; *Elaeagni* 277; *foliicolum* 107; *Kunzei* var. *Castaneae* 103; *perniciosum* 103, 110.

Corynospora Mazei 172.
Corypha elata 185.
Cosmos bipinnatus 109.
Cotoneaster Pyracantha 121.
Coutinia 174.
Crataegus ararella 275; *Insengna* 275; *Oxyacantha* 110; *Pringlei* 108.
Craterella pallida 180.
Craterellus 278; *cornucopioides* 211; *laetus* 227.
Crepidotus 123, 176, 230.
Cribaria 5.
Cronartium 176; *coleosporioides* 42; *egenulum* 174; *filamentosum* 315; *ribicolum* 169, 170.
Cruciferen 46.
Cryptosphaeria moravica 186.
Cryptococcus Lesieurii 148.
Cryptosporiopsis nigra 48.
Cryptosporium 60.
Cryptovalsa Camelliae 174.
Cucumis Citrullus 109.
Cucurbitaria 53; *elongata* 252; *Laburni* 252; *Platani* 252; *Pruni-spinosae* 186; *transcaspica* var. *Atraphaxidis* 185, 280.
Cudonella minima 314.
Culturhefe 93.
Cupressus juniperinum 130; *sempervirens* var. *horizontalis* 130.
Cyanospora albicedrae 109.
Cyclamen 109.
Cyclocarpinae 56.
Cydonia vulgaris 45, 110.
Cylindrophora 49.
Cylindrosporium castanicolum 110; *pomi* 40.
Cyperus tegetiformis 108.
Cyphella 182.
Cypresse 129.
Cyrtidula 55.
Cystopsora Oleae 41, 184.
Cystopus Blitii 296; *candidus* 119, 220.
Cystotheca 314; *lanestris* 50.
Cystothecaceen 314.
Cystotricha Striola 52.
Cytodiplospora Castaneae 52; *disciformis* 50; *Rhois* 52; *Robiniae* 52.
Cytospora nigro-cincta 120.
Cytosporina septospora 272.
Cyttaria Darwinii 164.

D.

Dacampia 54.
Dactylis glomerata 50.
Dactylopius Citri 90.
Daedalea quercina 36; *unicolor* 105.
Darluca 53.
Dascypha 1, 182.
Dattelpalme 157.
Datura Stramonium 60.
Daucus Carota 118.
Deleb 157.
Delphinium oxysepalum 179.
Dematium pullulans 143, 205.
Dematiaceae-Dictyosporae 329.
Dematophora necatrix 108.
Dendrodochium Padi 48.
Dendrophoma eumorpha 182.
Dendrostilbella baeomycioides 182, 184.
Dendrothele 277.
Depazea tremulaecola 116.
Dermatocarpaceen 280.
Dermatocarpon 54; *compactum* 58; *subcompactum* 58.
Dermini 229.
Dermocybe 49.
Derris 185.
Deuteromyceten 54, 107, 119, 316.
Diachea subsessilis 181.
Diachora 174.
Dianthus 2, 82, 136; *arenarius* 263; *campestris* 263; *caryophyllus* 139, 263; *Pseudarmeria* 263.
Diaporthe 50; *Batatatis* 51; *Genistae* 186; *ostryigema* 185; *parasitica* 220, 221, 227, 271.
Diaspidinen 89.
Diatrype microstoma 174.
Diatrypella Abietis 314.
Dichotomosiphon 173.
Didymella glacialis var. *juncicola* 184.
Didymium complanatum 181; *Wilczekii* 182.
Didymosphaeria conoidea 119 f.; *conigena* 119; *Elaeagni* 277.
Didymosphaeria maculans 55.
Didymosporiella Aleuropodis 120.
Dimeriella 185.
Dimerosporium agavectonum 227.
Dimerium japonicum 174.
Diothiorina 49.
Diplachne serotina 48, 262.
Diplococcium resinae 184.
Diplodia 51, 224; *Castaneae* 52, 103; *Forsythiae* 281; *inquinans* 277; *jasminicola* 50; *Lecanorae* 55; *mamillana* 252; *Mori* 110.
Diplopeltopsis Zimmermanniana 49.
Diploplenodomus Malvae 52.
Diploschistaceen 280.
Diplotomma 57.
Disciotis perlata 308.
Discomycapsella 48.
Discomycella 174.
Discomycetes 54, 176, 226.
Discosia Theae 170; *Ceratoniae* 177.
Doassansia Nymphaeae 174.
Dothichiza populea 110.
Dothidasteromella 179.
Dothideaceen 49, 54, 179.
Dothiorella Frangulae 184; *Tulasnei* 49; *Zeae* 222.
Drosophila 230.
Dryodon 276.
Dryopteris acrostichoides 109.
Dumpalme 157.
Duri 122.

E.

Earlea 185.
Eichen 113, 331.
Eichenmehltau 170, 174.
Eimeria Schubergi 294.
Elaeagnus 277.
Elaphomyces 182.
Eleusine coracana 157.
Enchnosphaeria profusa 174.
Endocalyx melanoxanthus 60.
Endocarpaceae 54.
Endocarpon 54.
Endomyces 144; *albicans* 146; *Hylecoeti* 18; *Mali* 107.
Endophyllum Sempervivi 270.
Endopyreniae 54.
Endopyrenium 54; *nigrocinctum* 55.
Endosphaereen 294.
Endothia gyrosa var. *parasitica* 220; *parasitica* 227; *radicalis* 220; *virginiana* 221, 227.
Englerulaster 178.
Englerulasterae 179.
Entophlyctis Brassicae 204; *Salicorniae* 205.
Entyloma Ranunculi 110; *Winteri* 179.
Epheliopsis 49.
Epicoccum 1, 49; *asterinum* 177.
Epidochium 49.
Epilobium salicifolium 325.
Epipactis palustris 50.
Erbsen 170, 173.
Erdbeere 170.
Erigeron canadense 110.
Erioderma 56.
Eriosphaeria albido-mucosa 186.
Erysibe Polygoni 169.
Erysiphaceen 117, 118, 205.
Erysiphe 185; *Cichoracearum* 109, 110, 171, 220; *graminis* 147, 169, 220, 225; *Polygoni* 109, 147; *taurica* 147.
Erysipheen 176, 314.
Erythroxylon 99.
Esparsette 110.
Essigbacterien 212.
Euonymus japonicus 110.
Euphorbia Cyparissias 95, 148; *pulcherrima* 109; *Gerardiana* 263; *virgata* 263.
Eupropolis 48.
Eusynchytrium 295.
Eutypa 185; *erumpens* 51; *falcata* 174; *gigaspora* 51.
Eutypella staphylina 280.
Euverrucaria papillosa var. *thalassina* 182.
Evernia thamnodes 56.
Exobasidium 176, 311; *Andromedae* 151; *Vaccinii* 155; *vexans* 274.
Evonymus japonicus 110, 119, 120; *vulgaris* 60.
Excipula nigro-cincta 51.
Exoascus bullatus 170; *Cerasi* 310; *deformans* 110, 170, 222; *filicinus* 109; *minor* 310; *viridis* 230.
Exogene 48.
Exosporella 174.
Exosporium Meliloti 120.

F.

Fagopyrum esculentum 226.
Fagus betuloides 164; *orientalis* 280; *silvatica* 332.
Falcispora Androossoni 121; *Androssowii* 280.
Favolus 278.
Favus 94.
Feldahorn 150.
Festuca elatior 96; *ovina* 48.
Festucae 96.
Fichte 170, 332.
Ficus 99; *carica* 46, 120; *elastica* 107.
Flammula carbonaria 116.
Flechten 49, 56, 57, 107, 231, 278, 279, 280.
Flieder 143.
Fomes 278; *annosus* 109; *igniarius* 309.
Formica fusca 89; *rufa* 152.
Fragariae 170.
Frangula Alnus 96.
Friesites 276.
Fuckelia Ribis 52.
Fuligo candida 59.
Fumagines 205.
Fumago 329; *vagans* 222, 252.
Fungi imperfecti 36, 60, 121, 143, 275, 314, 315, 321.
Fusarium 38, 46, 92, 105, 111, 115, 161, 174, 197, 223, 274, 276; *colorans* 224; *cubense* 108; *heterosporum* 226; *hibernans* 254; *lateritium* 110; 171, 275; *Lycopersici* 26; *maydiperdum* 171; *metachroum* 226; *minimum* 254; *neglectum* 226; *nivale* 160, 182, 253; *niveum* 26, 109; *oxysporum* 254; *Palezewskii* 226; *Pini* 170; *pseudoheterosporum* 226; *roseum* 226; *rostratum* 226; *rubiginosum* 161; *Secalis* 226; *subulatum* 161; *Theobromae* 224; *Urticearum* 275; *vasinfectum* 173; *Violae* 109.
Fusicladium 313; *dendriticum* 170; *depressum* 40; *pirinum* 110, 121, 170; *Pyracanthae* 121; *Sorghi* 110.
Fusicoccum perniciosum 103, 110.
Fusoma intermedia 314.

G.

Galatella punctata 121.
Galera delicatula 51; *vinolenta* 51.
Gallertpilz 345.
Ganoderma 278 (*Amauroderma*) *Sikorae* 183; *leucocreas* 227; *Lloydii* 227; *praetervisum* 183.
Gasparrinia fiumana 183; *gomerana* 177.
Gasteromycetes 116, 117, 118, 119, 179, 316, 345.
Gastropacha neustria 107.
Geaster 182.
Gemmophora purpurascens 264.
Geopetalum 176.
Geotrichum 345.

Geranium collinum 262; *columbinum* 262; *divaricatum* 262; *molle* 96; *palustre* 96; *phaeum* 96; *pratense* 96, 262; *rotundifolium* 262; *sanguineum* 96.
Gerste 111, 112, 169, 313.
Getreide 98, 160, 161.
Getreidebrandpilze 110.
Gibbellia 174.
Giberella 185; *baccata* 275; *Briosiana* 105; *moricolă* 275; *Saubinetii* 226.
Gibellula suffulta 176.
Ginseng 273.
Glaux maritima 118.
Glechoma 262.
Gloeocystidiales 278.
Gloeocystidium analogum 277; *cretatum* 277; *insidiosum* 277; *ochroleucum* 277; *tophaceum* 277.
Gloeosporium 46, 182, 311; *Caryae* 311; *Diospyri* 47; *fructigenum* 163; *gallarum* 47; *Graffii* 185; *insospicuum* 170; *intermedium* 110; *limetticolum* 222; *Lindemuthianum* 107, 172; *lunatum* 40; *nervisequum* 46; *nobile* 110; *officinale* 47; *Oncidii* 110; *Populi albae* 110; *Psidii* 108; *roesteliaecolum* 121; *sycophilum* 107; *Tiliae* 170; *Tristaniae* 51; *umbrinellum* 170.
Gloeopeniophora 182.
Gloeophyllum 278.
Glomerella rufomaculans 46, 109; *Gossypii* 47.
Gloniella caucasica 280.
Glycyrrhiza glandulifera 121.
Gnomoniella (?) *albo-maculans* 105; *Caryae* 311; *Iliau* 310; *leptostyla* 309; *tubaeformis* 105.
Gomphidius 230.
Gossypium 345.
Gramineen 110, 169, 254, 263.
Graphidaceen 58.
Graphiola 252; *Phoenicis* 170.
Graphium rhodophaeum var. *elatius* 50.
Graukopf 344.
Grifola 278.
Gurke 26, 172.
Gymnoconia 275.
Gymnopilus 123, 230.
Gymnosporangium 275; *cornicularis* 108; *exiguum* 108; *Haraeanum* 174, 185; *Juniperi-virginianae* 225, 309; *orientale* 275; *Sabinae* 110, 169; *trachysorum* 108.
Gyromitra esculenta 27; *gigas* 308.
Gyrophora Mühlenbergii 231.
Gyroporus castaneus 227.

H.

Habichtspilz 344.
Hadrotrichum anceps 50.
Hafer 44, 98, 112, 169, 170, 173.
Hainesia 40.
Haloxylon Ammodendron 280.
Hamaspora 275; *acutissima* 275.
Hapalophragmium 176, 275.
Haplaria 182.
Haplographium chlorocephalum 50; *densum* 50.
Hausschwamm 34, 214, 331.
Hedera Helix 110.
Hedysarum coronarium 110.
Hefen 15, 20, 21, 22, 23, 25, 32, 91, 93, 94, 144, 145, 148, 153, 154, 156, 209, 210, 269, 307, 308, 343.
Helianthus anunus 169.
Helicomyces niveus 184, 277.
Helminthosporium 8; *Avenae sativae* 170; *echinalatum* 2; *exasperatum* 3; *polyphragnium* 174; *Sapii* 276; *sativum* 108; *Sesami* 276.
Helopeltis Antonii 99.
Helotium aureum 182.
Hemileia Phaji 315; *vastatrix* 275.
Hémiptères 270.
Hemispora stellata 228.
Hendersonia Arundinis 121; *gigantispora* 60; *Opuntiae* 40.
Heracleum 322; *Spondylium* 213, 325.
Hericium 182, 276.
Heterosporium 182; *Beckii* 3; *Betae* 3, 78, 142; *Coryphae* 185; *Dianthi* 3; *echinulatum* 1, 78, 136; *gracile* 170; *Hordei* 3; *Laburni* 3; *Phragmitis* 3; *proteus* 3; *Setariae* 314; *Syringae* 1, 8; *variabile* 78, 108, 140, 144.
Hevea 51, 99; *brasiliensis* 106.
Hevea-Phytophthora 106.
Hexagona 278; *sclerodermea* 227.
Hexenpilz 344.
Hibiscus esculentus 171.
Hippoborus ficus 46.
Hippuris vulgaris 96.
Hirneolina 182.
Holcus lanatus 96.
Hopfen 170, 173.
Hordeum vulgare 262.
Hormodendron 1, 84, 142, 244.
Hyalodidymae 51.
Hyalodothis 174.
Hyalostilbeen 324.
Hyalostilbeae-Phragmosporeae 321.
Hyalosporae 53.
Hydnaceae 276, 346.
Hydnotria 182.
Hydnum 179; *acre* 276; *amicum* 346; *auriscalpium* 18; *cristatum* 276; *fragile* 276; *graveolens* 346; *imbricatum* 276; *ochraceum* 276; *pullum* 346; *repandum* 211; *tomentosum* 346.
Hydrocybe 49, 176.
Hylecoetus dermestoides 18.
Hymenochaete ferruginosa 180.
Hymenelia coerulea 184.
Hymenogaster vulgaris var. *madeirensis* 177.
Hymenolichenes 56.
Hymenolobus 48.
Hymenomycetes 116, 117, 118, 119, 152, 180, 277, 309, 316.

Hymenopteren 89.
Hygrophorus 176; *camarophyllus* 229; *caprinus* 118, 229; *marzuolus* 117, 229.
Hyphaena coriaca 157.
Hyphales 278.
Hypholoma 229, 230; *fasciculare* 155.
Hyphomyceten 228, 264, 268, 345.
Hyphochnoidea 278.
Hypochnus 274.
Hypocreaceen 49, 54, 174, 178, 256.
Hypodendron 123.
Hypodendrum 230.
Hypoderma 182.
Hypomyces 256.
Hypospila Eucalypti 51.
Hypoxylonopis 48.

I.

Ijughya 49.
Impatiens nolitangere 96.
Inoloma 49.
Insecten 89, 107.
Ipomoea Batatas 51, 157.
Iris 170.
Isaria farinosa 53; *densa* 270; *eriopoda* 174.

J.

Jaapia 174.
Janseella 48.
Jasminum officinale 50.
Johannisbeere 170.
Juglans nigra 332; *regia* 110, 332.
Juncus Gerardii 280.
Juniperus 91, 226; *chinensis* 185; *communis* 130; *horizontalis* 109; *phoenicea* 130; *procera* 130; *Sabina* 152; *virginiana* 108, 130, 309.

K (s. auch C!).

Kafferkorn 157.
Kahmhefe 93.
Kahmpilze 269.
Kalidium caspicum 281.
Kaliopsis 49.
Kartoffel 38, 100, 114, 115, 161, 162, 170, 246.
Kawakamia Cyperi 108.
Kanikerapfel 69.
Keithia tetraspora 226; *Tsugae* 226; *thujina* 226.
Kermes physokermina 90; *Quercus* 90.
Kermincola kermesina 90.
Kernobst 65.
Keulenpilze 345.
Kiefern 33, 166, 170.
Kirschen 26, 65.
Klee 109, 164, 173.
Kleekrebs 274.
Kneiffia 180.
Kochia prostrata 48.
Kohl 114, 170, 173.
Korn 115.
Kraunhia floribunda 276.
Kronenrost 173.
Kuehneola albida 97.
Kulhemia 174.

L.

Laboulbenia flagellata var. *Bordei* 316.
Lachnea Sumneriana 117.
Lachnella fusco-cinnabarina 186.
Lachnum echinulatum 182; *japonicum* 174; *microsporum* 177.
Lactarius chrysorrheus 179; *piperatus* 156; *pubescens* 179; *terminosus* 179.
Lactobacillus 31.
Laestadia Olivieri 278.
Lallemantia 262.
Lamium 262.
Lanosa nivalis 253.
Lapin 155.
Larix 91, 151; *decidua* 97; *sibirica* 97.
Laserpitium latifolium 118.
Lathyrus odoratus 47; *vernus* 95.
Laurus nobilis 110.
Lecania erysibe 58.
Lecaniascus polymorphus 90.
Lecanora 181, 183; *allophana* 58; *angulosa* 56, 58; *azurea* 57; *Bolanderi* 183; *chlorona* 56; *coerulea* 184; *crenulatissima* 57; *dispersa* 58; *luteola* 177; *Nephaea* 57; *ochrostoma* 186; *piniperda* 58; (*Placodium*) *Garovaglii* 186; *pseudocoerulea* 184; *subfusca* var. *puniceo-fuscescens* 180; *Wasmuthi* 57.
Lecanoraceen 181, 183.
Lecaniinen 89.
Lecanium Corni 90; *hesperidum* 90.
Lecidea 183; (*Biatora*) *aurigera* 186; (*Biatora*) *Mayori* 280; *erythrophaeodes* 58; *Harmandii* 55; *homosemoides* 55; *latypizae* 55; *lavicola* 177; *meiospora* 57; *microsporella* 181; (*Psora*) *coroniformis* 186; *scabra* 57; *subilludens* 55.
Lecideaceae 181, 183, 280.
Leciographa Pertusariae 55.
Ledertäubling 344.
Lenormandia 54; *Dunalii* 179.
Lentinus Chudaei 118; *lepideus* 91, 179.
Lenzites 214, 278; *abietina* 36; *flaccida* 18; *saepiaria* 36, 91.
Leonurus 262.
Lepidoderma Carestianum 182.
Lepiota 123, 175; *aurea* 51; *Friesii* 179.
Lepidopteren 89.
Leprarien 59.
Leptobasidien 49.
Leptorhaphis 55; *epidermis* 56.
Leptosphaeria 49, 111, 274; *associata* 185; *Doliolum* 252; *montana* 120; *punctillum* 185; *ranunculoides* 119; *occulta* 314.
Leptothyrium acerinum 110; *alneum* 50; f. *Alni cordatae* 50; *Chimophilae* 314.
Letharia arenaria 186.
Leucosporae 229.
Libocedrus decurrens 109.
Lichenes 54, 55, 182, 231, 278, 279.
Licopolia 49.

Limacella 176.
Linden 170, 332.
Listerella paradoxa 182.
Lobaria amplissima 58.
Loculistroma Bambusae 108.
Löcherpilze 345.
Lolium perenne 96; *temulentum* 96, 159.
Lophodermium nervisequum 43; *Pinastri* 166, 170.
Lupinella 164.
Lupinen 108, 110.
Lupinus luteus 60.
Luridi 122.
Luzerne 170.
Lycium 277.
Lycoperdaceen 117.
Lycoperdon Bovista 308.

M.

Macrophoma Anthurii 107; *excelsa* 221; *heterospora* 120; *Sophorae* 276; *sycophila* 120.
Macropsis Lanio 90.
Macrosporium 1, 244; *antennaeforme* 121; *Sophorae* 105.
Magnum bonum 162.
Mahwabaum 269.
Mais 157, 170.
Majanthemum bifolium 96.
Malacosoma americana 210.
Malus 309.
Malva silvestris 110.
Manina cordiformis 276.
Mannihot utilissima 157.
Maranta 98.
Marasmiaceen 117.
Marasmius 182, 185; *magnisporus* 116.
Marssonia castagnei 109; *Juglandis* 110; *Potentillae* 170; *Rosae* 110; *valpellinensis* 120.
Marssonina Forsythiae 314; *Kirchneri Hegyi* 40.
Massaria 185.
Mastigosporium album var. *muticum* 50.
Mazzantia 174.
Medusina 276.
Megalospora 2, 56.
Mehltau 92, 106, 113, 154, 172, 173, 175.
Melacodermis 48.
Melampsora 169; *arctica* 42; *Bigelowii* 42; *Carpini* 110; *farinosa* 110; *Larici-Caprearum* 150; *Medusae* 42; *pruinosae* 280; *Tremulae* 150, 151; *vernalis* 97.
Melampsoridium betulinum 97, 150; 169, *Carpini* 97.
Melanoconiaceen 40, 52.
Melanconis 103; *modonia* 103; *perniciosa* 103, 104, 110.
Melanconium Iliau 310; *myriosporum* 50.
Melandryum album 152.
Melanogaster 182.
Melanomma glumarum 276.
Mélanommacées 54, 278.
Melasmia myriocarpa 314.
Melaspilea 183.
Melanosporae 229.
Melanotheca diffusa 185.
Melica ciliata 48.
Melilotus alba 120.
Meliola Tamarindi 185.
Melogramma 48.
Membranaceae 278.
Menispora 314.
Mentha 110.
Metasphaeria Equiseti 184; *Kerriae* 174.
Merulius 34, 197, 331; *domesticus* 214; *lacrymans* 214; *minor* 214; *sclerotiorum* 214; *silvester* 214; *spinosus* 92, 153, 206.
Microbasidium Sorghi 60.
Microcera Tonduzii 177.
Micrococcus 134.
Microdiplodia ribesia 60; *vitigena* 171.
Microglaena 55.
Micropeltis 174.
Microsphaera 113; *Alni* 47; *alphitoides* 47; *densissima* 47; *extensa* 47, 113; *quercina* 47, 315.
Microsporon 94.
Microthelia 55.
Microthyriaceae Didymae 179.
Microthyriaceen 178, 278.
Microthyrieae 179.
Microthyriella 178.
Microthyrium 174, 178, 185; *Coffeae* 275.
Mnium 259.
Moellerodiscus 48.
Mohwablüten 269.
Mollissia albido-maculans 174.
Monascus purpureus 264.
Monilia 27, 31, 40, 266; *cinerea* 26, 65, 107, 170; *fructigena* 60, 163, 170, 222; *Linhartiana* 104.
Monochaetia Berberidis 314; *Desmazierii* 44.
Monographus japonicus 174.
Monosporium apiospermum 50.
Montagnella Alixiae 227.
Montagnellina 174.
Montoniella 174.
Morchella vulgaris 28.
Morcheln (Morille) 14, 28, 345.
Morus alba 60, 110, 275.
Mucedinaceae 173, 174, 228.
Mucoraceen 94, 265, 266.
Mucorales 314.
Mucor 152, 343; *javanicus* 28, 206; *hiemalis* 121, 259; *Mucedo* 153; *pusillus* 263; *racemosus* 92, 153, 206; *rhizopodiformis* 153; *Rouxii* 28, 153, 307; *stolonifer* 32, 153.
Mucoreen 29.
Mucorineen 153, 215, 242, 259, 295.
Müllerella 54.
Musa paradisiaca 157.
Mycena galericulata 18; *hiemalis* 179; *praedecurrens* 116; *tenella* 179; *vexans* 116.
Mycenastrum 185.
Mycoblastus sanguinarius f. n. *minor* 231, var. *melina*.

Mycoderma 144.
Mycodermaceen 23.
Mycogone perniciosa 108.
Mycoidea 49.
Mycoporeae 55.
Mycosphaerella 183; *Alocasiae* 185; *citrullina* 109; *macularis* 116; *Rehmiana* 281; *Tulasnei* 143.
Myriangiaceen 49.
Myriangiopsis 48.
Myrrhis odorata 325.
Myxacium 49.
Myxomyceten 59, 316.

N.

Napicladium Calotropidis 311.
Naucoria subvelosa 116.
Necator decretus 99.
Necium Farlowii 42.
Nectria 224; *graminicola* 160, 255; *Spegazinii* 54; *Verrucariae* 54.
Nectriaceen 255.
Nectrioideae 49.
Negerhirse 157.
Negerkorn 157.
Nelken 110, 273.
Nephroma helveticum 56.
Nephromopsis ciliaris 231.
Nerium Oleander 110.
Nolanea rigidipes 278.
Nodulosae 178.
Normandina 183.
Nothopatella chinensis 276; *Lecanidium* 276.
Nummularia Bulliardi var. *minor* 280.

O.

Obstbäume 312.
Ochna 227.
Ochrolechia 183; *subtartarea* 58; *tartarea* 58.
Ochrosporeae 229.
Oenanthe aquatica 95; *crocata* 118; *Lachenalii* 118; *pimpinelloides* 118.
Oenothera Lamarckiana nanella 159.
Oidium 47; *Abelmoschi* 171; *Bignoniae* 170; *Chrysanthemi* 170; *Euonymi-japonici* 110, 170; *lactis* 24, 25, 31, 32, 266, 345; *Murrilliae* 345; *quercinum* 110, 175; *Tuckeri* 106, 109.
Olea 131; *dioica* 41.
Olpidiopsis luxurians 295; *Saprolegniae* 295; *vexans* 295.
Olpidium Borzii 204; *Brassicae* 204; *Viciae* 289.
Omphalaria Pitardii 55.
Omphalia fibula var. *Schwarzii* 179.
Omphalopsis Campanella 116.
Onobrychis sativa 110.
Onoclea 43.
Oomyceten 147.
Oospora 94, 228, 313, 345; *Saccardiana* 90.
Oosporeae 345.
Oosporoidea 345.
Opegrapha Chevalieri 57.
Ophiobolus 111; *herpotrichus* 274.
Ophioceras 49.
Ophiodictyon 49.
Ophiodothis 185; *sclerotica* 176.
Ophionectria scolecospora 221.
Opuntia Lindheimeri 40.
Osmanthus fragrans 107.
Orcadella operculata 59.
Orchideen 110.
Origanum 262.
Oryza sativa 157.
Ovularia Polygoni-alpini 230.
Oxytenanthera Braunii 157.

P.

Paeonia 109.
Palmen 170.
Palmea 60.
Palmyraplame 157.
Panax quinquefolium 273.
Paneolus 278; *helvolus* 152.
Panicum nepalense 60.
Pannariaceae 58, 279, 280.
Panuaria lurida 186.
Papilionaceen 263.
Pappeln 110.
Paris quadrifolia 96, 119.
Parmelia 181, 183; *camtschadalis* var. *cirrhata* 186; *caraccensis* 186; *cinereo-plumbea* 55; *conspurcata* 56; *dubia* 231 var. *ulophyllodes* 231; (*Hypotrachyna*) *Felipponei* 231; *olivacea* 59; *papulenta* 55; *saxatilis* 56, 57; var. *sulcata* 56; *sorediata* 56; *tenella* 59; *verruculifera* 59.
Parmeliaceen 280.
Parolinikiefer 167.
Parthenium argentatum 108.
Paspalum laeve 108; *dilatatum* 108.
Patellina 48.
Paxillus 214.
Pedicularis palustris 97.
Pediculoides dianthophilus 273.
Pelargonium peltatum 104.
Peltigera scabrosa 231.
Peltigeraceen 280.
Penicillien 264.
Penicillium 152, 212, 244, 343; *africanum* 197; *bicolor* 201; *citricolum* 195, 201, 204; *citrinum* 201; *claviforme* 195; *corymbiferum* 200; *crustaceum* 195; *divergens* 195, 201, 204; *Duclauxii* 200; *expansum* 200; *glaucum* 25, 92, 98, 195, 206, 215; *granulatum* 200; *Herquei* 48, 195, 201; *italicum* 195; *luteum* 195; *olivaceum* 195, 199; *purpurogenum* 206; *rubrum* 195, 201; *variabile* 201; *viridiacum* 201; *Wortmanni* 196.
Peniophora accedens 277; *aegerita* 180; *aegerita Abietis* 277; *aluticolor* 177; *anaemacta* 277; *cacaina* 277; *cineracea* 277; *Clematitis* 277; *corticalis* 180; *effugiens* 277; *gigantea* 180; *globulosa* 277; *heterogenea* 277; *hirtella* 277; *juniperina*

277; *leprosa* 277; *lilacea* 277; *macrospora* 277; *media* 277; *orphanella* 277; *pirina* 277; *proxima* 277; *radicata* 180; *sanguinea* 277; *setigera* 180; *sororia* 277; *subulata* 277; *subsulphurea* 180; *velutina* 180.
Pennisetum 276; *spicatum* 157.
Pentatoma ornatum 270.
Periconia 174.
Peridermium balsameum 43; *coloradense* 42; *conorum Piceae* 42, 43; *filamentosum* 42, 315; *fructigenum* 108; *Harknessii* 42; *maritima* 109; *montanum* 42; *palustris* 91; *Pini* 97; f. *corticola* 167; *Peckii* 43, 109; *pseudo-balsameum* 42; *pyriforme* 109; *Strobi* 44, 109.
Périsporiacées 54.
Perisporiella 48.
Perisporium 48, 53; *maculare* 116; *Wrightii* 40.
Peronospora 38, 39, 47, 157, 176, 182, 186, 273; *effusa* 108; *parasitica* 119, 220; *Schleidenii* 170; *sparsa* 113; *Trifoliorum* 109; *viticola* 114, 341.
Péronosporales 118.
Peronosporeen 117, 295.
Persica vulgaris 120.
Pertusaria 183, 279; *leioplaca* 58; *Pentelici* 186.
Pestalozzia 229; *Capiomonti* 228.
Petroselini 40.
Petunia violacea 84.
Peucedanum Ostruthium 117.
Peziza coronaria 27; *Sclerotiorum* 84.
Pezizeen 176.
Pfirsich 44, 102, 164, 170.
Phacidiella discolor 163.
Phacidineen 163.
Phacidiopycnis 163.
Phaeocreopsis 48.
Phaeophaidium 48.
Phaeopterula 48.
Phaeosphaerella macularis 116; *maculosa* 116.
Phaeosphaeria Oryzae 276.
Phalaris 96.
Phallaceen 107.
Phallus 345.
Pharcidia 278; *epiramalina* 55.
Phellodon carnosus 346; *niger* 346.
Phellomyces 115.
Phlegmacium 49.
Phleospora 182; *Serebrianikowii* 121, 280; *taurica* 50.
Phlyctaena semiannullata 121; *Stachydis* 280.
Phragmidium 176, 185; *pauciloculare* 275. *Rubi* 97; *Rubi Idaei* 169; *Sanguisorbae* 169; *subcorticum* 110, 169; *violaceum* 97, 110.
Phragmographum Bactridis 49.
Phragmopyxis 275.
Phragmosporeen 324.
Phrangella Heveae 51.
Phoenix rectimata 157.
Pholiota 123, 230; *squarrosa* 156.
Phoma Anethi 40; *apiicola* 252, 328; *Batatae* 50; *Betae* 154; *Capsici* f. *caulicola* 119; *cinerescens* 46; *Demetriana* 60; *Mali* 107; *nitida* 328; *oleracea* 108; *pigmentivora* 213, 315; *pomi* 40; *rhodocarpa* 50; *Richardiae* 244, 297, 326; *suspecta* 328; *Tripolii* 184.
Phomopsis ambigua 224; *Citri* 41; *conorum* var. *naviculispora* 120; *leptostromoides* 60; *Mali* 224; *Stewartii* 109.
Photinia 53; *serrulata* 120.
Phycomyces 102, 266; *nitens* 18, 153.
Phycomycetes 36, 116, 119, 145, 176, 275, 289, 314, 316.
Phycopeltis epiphytica 280.
Phyllachora aliena 174; *Ayrekari* 174; *gentilis* var. *Calyptranthis* 177; *Ochnae* 227; *Ravenalae* 227; *silvatica* 52; *Trifolii* 109.
Phyllactinia corylea 147.
Phyllactidium 49.
Phyllocaulon Wrightii 231.
Phyllobathelium 49.
Phylloporina lamprocarpa 186.
Phyllostachys 108.
Phyllosticta 275; *acericola* 60; *Ardisiae* 107; *Briardi* 170; *Broussonetiae* 120; *cheiranthicola* 186; *convexula* 60; *Crataegicola* 110; *džumajensis* 171; *hedericola* 110; *Medicaginis* 170; *Oryzae* 276; *osmanthicola* 107; *persicophila* 120; *Phytoptorum* 60; *Serebrianikowii* 121; *subtilis* 109; *tabifica* 328; *verattiana* 50; *Violae* 110; *nitida* 328.
Physalopora 174; *Cydoniae* 45; *Diedickei* 281.
Physarum aureum 182; *caespitosum* 59; *compressum* 182; *luteo-album* 59.
Physcia ascendens 59; *picta* 186; *stellaris* 56; *tremulicola* 56.
Physciaceen 280.
Physokermes Abietis 90.
Physoderma 176; *Eleocharidis* 184; *Schröteri* 184; *Urgineae* 295.
Phytophthora 115, 223; *Faberi* 106; *Fagi* 173; *Cactorum* 173; *infestans* 100, 108, 109, 170, 225; *omnivora* 173; *Syringae* 173.
Phytophtoreen 143.
Picea 14, 43; *Engelmanni* 91; *excelsa* 332; *vulgaris* 336.
Pichia membranaefaciens 269.
Pilobolus crystallinus 121.
Pilocarpon leucoblepharon 279.
Pinus 44, 91, 322; *austriaca* 109; *Cembra* 131; *montana* 272; *ponderosa* 42; *silvestris* 165, 166; *Strobus* 169; *Taeda* 109.
Piper 99.
Pirenocarpeae 54.
Pirola 221.
Pirostoma maculare 116.
Pirus 170; *chinensis* 276; *communis* 60, 110, 169.
Pisum 206; *sativum* 110, 169.

Placodium subfruticulosum 56; var. *xanthorioides* 56; *Garovaglii* 186.
Placosphaerella silvatica 52.
Placynthium 279.
Plasmodiophora Brassicae 46.
Plasmodiophoraceae 118.
Plasmopara 182; *viticola* 30, 47, 106, 109, 159, 223, 341.
Platanus orientalis 45.
Platygrapha hypothallina 184.
Pleomassaria Elaeagni 277; *Lycii* 277.
Pleonectria appendiculata 54.
Pleosphaerulina 182.
Pleospora infectoria var. *nigriseda* 280; *Lycopodii* 314; *putrefaciens* 1; *Spartii* 280.
Pleurotus corticatus 179; *dryinus* 179; *Eryngii* var. *Ferulae* 118; *ulmarius* 309.
Plicaria Persoonii 174; *Planchonis* 174.
Plöttnera 48.
Plowrightia Mereschkowskyi 54.
Pluteolus 123; *Schmitzii* 177.
Poa 169.
Polyblastia 55.
Polycauliona 183.
Polygonatum multiflorum 96.
Polygonum Bistorta 117, 226; *incarnatum* 60; *orientale* 110.
Polyphagus Euglenae 289.
Polyporaceae 53, 278.
Polyporei 103, 180.
Polyporus 177, 185, 214; *adustus* 33; *amarus* 109; *betulinus* 156; *detritus* 54; *fulvus* 106; *recurvatus* 54; *sulfureus* 36; *versicolor* 36.
Polyscytalum 345.
Polystictus 278; *versicolor* 33, 45, 309, 313.
Poterium Sanguisorba 169.
Populus 91, 109, 169; *alba* 50, 97, 182; *grandidentata* 42; *pruinosa* 280; *Tremula* 116; *tremuloides* 309.
Poria 118.
Prickly-pear 40.
Protea grandiflora 185.
Protococcaceen 294.
Protomycetaceae 316.
Protozoen 294.
Prunus acida 310; *Armeniaca* 67, 169; *Cerasus* 110; *domestica* 67, 110, 169; *insitita* 169; *Lauro-cerasus* 45, 110; *Mahaleb* 310; *Mume* 149; *Padus* 67, 104, 121; *Persica* 110; *tambowiensis* 121; *triloba* 68; *Stachydis* 121.
Psalliota 229.
Psalliotes 118.
Psathyra 229.
Pseudococcus farinosus 90.
Pseudomonilia 144.
Pseudopeziza Medicaginis 109; *Trifolii* 109.
Pseudoperonospora Celtidis var. *Humuli* 108.
Pseudoplectania nigrella 18.
Pseudotsuga 91.
Psila Rosae 107.
Psilocybe 229.
Psylla Försteri 90.
Psylliden 89, 90.
Psyllidomyces tenuis 90.
Pteris quadriaurita 151.
Pterula 49.
Ptyelus lineatus 89.
Puccinia 42, 176, 185, 186, 275; *agropyrina* 262; *albiperidia* 96; *Anthoxanthi* 117; *Apii* 169; *argentata* 96; *Arrhenateri* 96; *Asparagi* 109; *Blyttiana* 226; *bromina* 169; *Caricis* 315; *Carlinae* var. *Carlinae-acanthifoliae* 120; *Ceanothi* 108; *Cerasi* 44, 110; *Cichorii* 169; *coronata* 96, 110, 220; *coronifera* 96, 263; *deminuta* 184; *Derris* 174; *dispersa* 97, 168, 169, 262; *Elephantopodis-spicati* 177; *Ellisiana* 43; *Engleriana* 176; *festucina* 48; *glumarum* 109, 119, 168, 169, 262; *graminis* 97, 109, 117, 151, 167, 168, 169, 220; *Helianthi* 169, 220; *Lolii* 168, 169; *Maydis* 109; *Malvacearum* 110, 151, 159, 205; *melanopsis* 184; *Menthae* 110; *Parthenii* 108; *permixta* 48, 262; *persistens* 96; *poarum* 169; *Polygoni* 96; *Polygoni-alpini* 184; *Polygoni-amphibii* 96, 262; *Porri* 108; *promixella* 48; *Pruni-spinosae* 44, 110, 169, 222; *Ribesii-Caricis* 96; *Ribis* 107; *sagittata* 43; *septentrionalis* 226; *Silenes* 110; *silvatica* 96, 262; *simplex* 169; *Smilacearum-Digraphidis* 96; *Sorghi* 220; *stipina* 262; *Stonemaniae* 185; *suaveolens* 110; *Symphiti-Bromorum* 96; *Tanaceti* 96; *Tragopogi* 117; *triticina* 169; *Urticae-Caricis* 96; *Violae* 110; *Zopfii* 315.
Pucciniaceae 275.
Pucciniastrum Agrimoniae 97; *arcticum* 43; *Circaeae* 97; *Epilobii* 97; *minimum* 43; *Myrtelli* 109.
Puttermansiella 49.
Pycnis sclerotivora 252.
Pycnochytrium 295.
Pyrenocarpeae 54.
Pyrenomycetae 54, 179, 277, 315, 316.
Pyrenophora Brisae 50.
Pyrenula 55, 183; *Coryli* 186.
Pyrenulaceae 54.
Pyrethrum millefolium 48.
Pyro-Uredinales 193.
Pyropolyporus 278.
Pyrus 309.
Pythium Debaryanum 222.

Q.

Quercus pedunculata 322; *rubra* 44.

R.

Radicatae 278.
Radies 246.
Ramalina baltica 181; *denticulata* 183; *graeca* 186; *Huei* 55; *microspora* 186; *Pitardii* 55; *polinariella* f. n. *gracillima* 231; *sideriza* 183.

Ramularia Adoxae 110; *Berghettiana* 119; *lactea* 110; *pratensis* 110; *Scabiosae* 314; *Tulasnei* 182.
Ranunculus auricomus 226; *Ficaria* 110.
Ravenala madagascariensis 227.
Rebe 273.
Reesia 289.
Reis 98, 157, 344.
Rhabarber 246.
Rhabdospora Galatellae 121.
Rhachomyces Peyerimhoffii 316; *stipitatus* 316.
Rhamnus cathartica 96.
Rhizina inflata 165.
Rhizocarpon geminatum 58; *illotum* 57; *obscuratum* 57; *subcoeruleum* f. *fuscum* 186.
Rhizoctonia 115, 274; *Strobi* 167; *violacea* 109, 274.
Rhizopus 94, 216; *chinensis* 155; *Cohnii* 153; *nigricans* 32, 98, 153, 206, 265; *tonkinensis* 206.
Rhododendron ferrugineum 155.
Rhodora canadensis 43.
Rhodosporae 229.
Rhodosporus Prunulus 117.
Rhynchophoma 52.
Rhysotheca Halstedii 230.
Rhytisma 185; *acerinum* 50, 149, 260, 341; *acerinum* f. sp. *campestris* 150; *acerinum* var. *australe* 50; *piceum* 176; *Pieridis* 176; *Pseudoplatani* 50, 341; *punctatum* 149, 260.
Ribes 170; *alpinum* 96, 179; *aureum* 96; *Cynosbati* 96; *Grossularia* 96; *nigrum* 60; *rubrum* 96.
Richardia africana 327.
Robillarda 53.
Robinia Pseudacacia 332.
Roestelia penicillata 121.
Roggen 112, 169, 274.
Rosa 50; *canina* 45; *Pernetiana* 38.
Rosen 110, 113, 169, 170, 173.
Rosen-Mehltau 38.
Rosenscheldia 48.
Rosellinia 49; *necatrix* 109.
Rostkovites granulatus 227; *subaureus* 227.
Rostpilze 95, 163, 168, 173.
Rostrupia 275.
Rothäubchen 344.
Rüben 98, 170.
Rubus 43, 110, 280; *caesius* 97; *egregius* 97; *gratus* 97; *Idaeus* 97; *plicatus* 169; *Rolfei* 275; *Sprengelii* 97; *parvifolius* 275; *phoenicolasius* 275.
Rumex 110.
Runkelrüben 1.
Russula cyanoxantha 179; *delica* 308; *densifolia* 179; *emetica* 227; *foetens* 179, 227; *heterophylla* 179; *lepida* 179; *Mariae* 227; *obscura* 227; *rubriochracea* 227; *sericeonitens* 227; *stricta* 116; *sulcatipes* 227; *uncialis* 227; *virescens* 179.
Russulaceen 117.

S.

Sabina sabinoides 109.
Saccardinula myrticola 49.
Saccharomyceten 23.
Saccharomyces apiculatus 212; var. *parasiticus* 90; *Awamori* 28; *Anobii* 90; *Bayanus* 145; *cerevisiae* 342; *Conomeli limbati* 90; *ellipsoideus* 144, 212; *farinosus* 24; *fragilis* 31; *intermedius* 144; *Johannisberg I* 145; *Kefir* 31; *major Taette* 31; *membranaefaciens* 24; *minor Taette* 31; *Pasteurianus* 145, 212; *turbidans* 144; *validus* 144; *vini Muntzii* 145; *Willianus* 145; *macropsidis Lanionis* 90; *Cicadarum* 90; *Pseudococci farinosi* 90.
Saccharum officinarum 50, 157.
Saccomorpha arenicola 278.
Saccomorphaceae 278.
Sagedia 55.
Salicornia herbacea 205.
Salix 48, 110, 169; *alba* 120; *arbuscula* 50; *discolor* 42; *reticula* 120.
Salsola subaphylla 280; *gemmascens* 281.
Salvia 262; *glutinosa* 120.
Sambucus Ebulus 60.
Sapin 43.
Sapium sebiferum 276.
Saponaria ocymoides 263.
Saprolegniaceae 120, 295.
Sarcina aurantiaca 264.
Sarcodon 276; *acre* 276; *reticulatum* 276.
Sauerkirsche 66, 310.
Saussurea alpina 230.
Saprolegniineae 230.
Saxifraga granulata 97; *muscoides* 119.
Scerija Purshasi 90.
Schattenmorelle 163.
Schimmelpilze 14, 94, 155.
Schismatomma californicum 183.
Schizacrospermum 49.
Schizoneura lanigera 270.
Schizophyllum commune 33, 313.
Schizosaccharomyces Aphalarae Calthae 90; *Aphidis* 90; *Chermetis Abietis* 90; *Chermetis strobilobii* 90; *Drepanosiphi* 90; *Pombe* 157, 342; *Psyllae Försteri* 90; *Sulcii* 90; *Vordermani* 28.
Schleimhefe 269.
Schüttepilz 166.
Scirpus cyperinus 185; *maritimus* 95.
Scirrhiopsis 48.
Scleroderma 182.
Sclerodermis repanda 52; *ribesia* 52.
Sclerophoma Frangulae 184.
Sclerotinia 65; *fructigena* 73; *Libertiana* 169; *trifoliorum* 274; *Pirolae* 221; *Fuckeliana* 170.
Sclerotium 182; *Rolfsii* 50; *Tuliparum* 221.
Scrofularia verna 119.
Scutula pleiospora 55.
Scytonema 279.
Secale cereale 97.
Selaginella 259.

Sellerie 143.
Sempervivum 166.
Septobasidium 182; *foliicolum* 177; *protactum* 185.
Septogloeum Mori 110.
Septomyxa 53.
Septothyrella 49.
Septorella 174.
Septoria 182, 185; *Aceris macrophylli* 109, *ampelina* 170; *amphigena* 276; *Apii* 252; *Atriplicis* 252; *Calaminthae* 50; *Cannabis* 110; *cornicola* var. *dahurica* 280; *Crataegi* 110; *graminum* 109; *Henryana* 120; *humulina* 170; *Kalchbrenneri* 184; *Lycopersici* 109; *media* 184; *oleandrina* 110; *Oxalidis* 314; *Petroselini* 109; *Piri* 276; *polygonicola* 110; *Populi* 110 *Ribis* 170, 179; *samarae* 109; *Schirajewskii* 121, 280; *succisicola* var. *intermedia* 50.
Sesamum indicum 276.
Silene inflata 110; *nutans* 50; *Otites* 263; *Serebrianikowii* 50.
Sirococcus conorum 182, 184; *eumorpha* 182.
Sirodesmium 329.
Sirosporium antennaeforme 121, 280.
Sium latifolium 96.
Sojabohnen 343.
Solidago Virgaurea 230.
Sonchus 274.
Soorpilz 94.
Sophora japonica 104, 276.
Sorbus Aucuparia 121.
Sordaria fimiseda 174.
Sorghum halepense 110; *saccharatum* 60.
Sorghumhirse 157.
Sorosporium 176.
Spargel 109.
Spartina glabra var. *alterniflora* 43; *Michauxiana* 43; *patens* 43.
Spergularia canadensis 43.
Sphaerella 182; *baldensis* 50; *brassicicola* 52; *Fragariae* 170; *macularis* 116; *maculosa* 116; *Opuntiae* 40; *tremulicola* 116.
Sphaeria geografica 116; *lichenoides* δ *tremulicola* 116; *macularis* 116; *Perisporium* 116; *tremulaecola* 116.
Sphaeriaceae 178.
Sphaerioideen 51, 174.
Sphaeronema Pseudoplatani 314.
Sphaerophoraceen 280.
Sphaeropsideen 53.
Sphaeropsis aspera 48; *evonymella* 120; *Malorum* 224; *Photiniae* 120; *pseudodiplodia* 45, 277.
Sphaerostilbella 48.
Sphaerotheca 182, 185, 314; *lanestris* 50; *Humuli* 170; *Mali* 170; *mors uvae* 157, 170; *pannosa* 110, 113, 170, 172, 222.
Sphaeronaemella Kulczynskiana 179.
Sphaerophragmium 275; *debile* 275.
Sphaeropsis tumefaciens 160.
Sphaerosporium 48.
Sphaerostilbe 48.
Sphaerulina intermixta 143.
Sphérellacées 278.
Spicaria farinosa 53; *verticillioides* 53.
Spinacia oleracea 80, 144.
Spinellus chalybaeus 145; *macrocarpus* 145.
Spinat 108.
Spinne 176.
Spiraea Ulmariae 230.
Spirogyra 259.
Spirostachys occidentalis 108.
Spitzahorn 150.
Spolverinia 54.
Sporodesmium 1; *Lycii* 277; *lyciinum* 186.
Sporormia 53.
Sporotrichum citrinum 177; *globuliferum* 270; *Poae* 273.
Sporozoen 294.
Sqamaria muralis 57; var. *macrocana* 57.
Stachelbeere 170, 172, 173.
Stachelbeermehltaupilz 172.
Stachelpilze 345.
Stachys 262; *palustris* 121.
Stagonosporopsis Actaeae 52.
Stagonospora foliivola 186; *heterospora* 50.
Staphyleae colchicae 280.
Staubhefen 32.
Staurothele 183.
Steinobst 65. 170.
Steccherinum basi-badium 276; *Peckii* 276.
Steganosporium 277; *Bubákianum* 280; *Tranzschelii* 280.
Stegia 174.
Stellaria 274.
Stemphylium Citri 108; *punctiforme* 314; *Tritici* 108; *vinosum* 177.
Stenocybe maior 58.
Stereocaulon paschale 56.
Stereum 182, 185; *albobadium* 33; *hirsutum* 313; *purpureum* 36, 312, 313; *rubiginosum* 180.
Sterigmatocystis nigra 306.
Sticta 183; *damaecornis* 186; *sinuosa* 186.
Stictaceen 280.
Stictidiaceen 49, 226.
Stigmatea 174; *Cestri* 177.
Stigmatidium Pitardii 55; *pruinosum* 55.
Stigonema 278.
Stilbaceen 321.
Stilbeen 324.
Stilbum Torrendianum 50.
Stipa pennata 120.
Streptobazillus 31.
Streptothrix 166, 313.
Strickeria 55.
Strigula Buxi 280.
Stromatinia cinerea 110; *Cydoniae* 110; *temulenta* 226.
Stropharia 229, 230.
Stysanus 92.
Succisa Silenes-nutantis 50.

Süßkartoffel 157.
Suillellus luridus 116.
Sulla 110, 165.
Sweet pea 46.
Sweet potato 50.
Swietenia Mahagoni 332.
Seynesia nebulosa 178.
Symphyosira alba 322; *lutea* 321; *parasitica* 322; *rosea* 322.
Symplocus subsessilis 174.
Synamotubera 48.
Synchytrium 176; 294, *globosum* 230; var. *alpestre* 230; *Rytzii* 176; *Ulmariae* 230.
Synsporium 174.
Syringe 170.

T.

Tabak 173, 273.
Tamarindus indica 185.
Tanacetum vulgare 96.
Taphrina 309; *acericola* var. *Pseudoplatani* 105; *acerina* 105, 310; *Cornu cervi* 151; *Laurencia* 151; *lethifer* 310; *polyspora* 105, 310; *viridis* 230.
Taraxacum officinale 96.
Taube 155.
Teak 332.
Tea-plant 274.
Tectona 337; *grandis* 332.
Tee 170.
Teichospora bakuana 281; *Salicis* 53; *Woronowiana* 281.
Telamonia 49.
Teloschistaceen 280.
Teratosphaeria 174; *fibrillosa* 185.
Tetrachytrium 289.
Thalictrum flavum 96.
Thallus 183.
Thamnidium elegans 206.
Thea 98; *sinensis* 274.
Thelebolus stercoreus 252.
Thelephoreen 180.
Thelephora 180; *fragilis* 180; *pallida* 180; *terrestris* 180.
Thelidium 54.
Thelopsis 55.
Thelotrema Harmandii 55.
Theobroma 99.
Thermoascus aurantiacus 263.
Thermoidium sulfureum 263.
Thermomyces lanuginosus 263.
Thermutiaceae 279.
Thermutis 279.
Thesium 185.
Thichothecium 55.
Thielavia basicola 273.
Thielaviopsis paradoxa 60.
Thoracella 52.
Thuja 152; *occidentalis* 226.
Thymus 262.
Thyrococcum punctiforme 314.
Thyrostroma 49; *compactum* 49; *compactum* var. *Tiliae* 49; *Kosaroffii* 49, 60; *Mori* 49.
Tiarospora 53.
Tilia americana 309; *argentea* 60; *parvifolia* 332.
Tilachlidium Bogolepoffii 49.
Tilletia 111, 176; *laevis* 112, 155; *Tritici* 112, 155, 169.
Tintenfisch 269.
Tomasellia 55.
Tomate 26, 109, 170.
Torilis nodosa 118.
Torula 24, 31, 92, 94, 144, 269; *epizoa* var. *muriae* 228; *Kefir* 31; *rubra* 173, 228; *sanguinea* 173, 228; *Shoju* var. *minuta* 344; *turbinata* 344.
Torulaceen 23, 173, 228.
Toruloidea effusa 345; *Unangstii* 345.
Trachylia Vouauxii 55.
Tragopogon pratensis 117.
Trametes 278; *aphanopoda* 183; *avellanea* 183; *Pini* 33, 113; (*Poria*) *eutelea* 118; *radiciperda* 36.
Trauben 29.
Trichia botrytis var. *flavicoma* 182.
Trichoderma Corfecianum 50; *varians* 314.
Tricholoma 117, 315; *nudum* 211.
Trichopelteen 178.
Trichopeltella 178.
Trichopeltis 178.
Trichophyton 94.
Trichosphaeria pilosa 119.
Trichosphaeriacées 54.
Trichothecium 216, 253; *cupulicolum* 314; *roseum* 171.
Trichothyrium 178.
Trifolium repens 169.
Triphragmium 275.
Triposporina 174.
Triposporium Myrti 314.
Tripsacum dactyloides 108.
Triticium 207; *cristatum* 48; *Spelta* 97; *vulgare* 262.
Trockenhefen 93.
Tropaeolum majus 109.
Trüffeln 274, 345.
Tryblidiacee 174.
Trypethelieae 55.
Tsuga 91; *canadensis* 42, 108, 226.
Tuber 345.
Tubercularia 60; *Agaves* 177.
Tuberculariaceen 40.
Tuberculariеae-Dematieae 174.
Tubuliferae 278.
Tunica prolifera 263.
Tympanis 48.
Tyromyces 278.

U.

Ulmen 170, 332.
Ulmus campestris 332.
Umbilicaria pennsylvanica 231.
Uncinula Mori 275; *spiralis* 106.
Urédinales 118, 121, 145, 309.

Uredineae 16, 36, 37, 42, 43, 107, 116, 117, 119, 150, 169, 175, 176, 179, 184, 203, 205, 230, 275, 315, 316.
Uredinopsis mirabilis 43; *Osmundae* 43; *Phegopteridis* 43.
Uredo 176; *alpestris* 193; *Glyzeriae* 314; *Scheffleri* 184; *Spirostachydis* 108.
Urocystis occulta 112.
Uromyces 42, 185, 186, 275; *Alchimillae* 95; *Andropogonis* 43; *Anthyllidis* 168, 169; *Astragali* 263; *Betae* 169; *caryophyllinus* 110, 263; *Ceratocarpi* 48; *Cestri* var. *maculans* 177; *Coluteae* 108; *Ervi* 168; *Fabae* 110, 169; *Haraeanus* 174, 185; *Kochiae* 48; *lineolatus* 95; *Loti* 315; *orientalis* 184; *Pisi* 95, 148, 169, 170; *Poae* 169, 226.; *Polygoni* 151; *Scirpi* 118; *Spartinae* 43; *striatus* 109, 263; *Trifolii* 109; *Trifolii repentis* 169; *verruculosus* 263.
Urophlyctis Kriegeriana 295; *Rübsameni* 295.
Urtica dioica 50, 96.
Usnea articulata 231; *cavernosa* 231; *ceratina* 58; *longissima* 58.
Usneaceen 280.
Ustilaginales 118.
Ustilagineen 16, 17, 107, 116, 117, 119, 175, 176, 184, 205, 316.
Ustilaginoidea Penniseti 276.
Ustilago 176, 185, 186; *antherarum* 152. 205; *Avenae* 112, 170; *bromina* 170; *bullata* 280; *Carbo* 16; *Hordei* 112, 119; *levis* 112; *Maydis* 16, 109, 170; *Miliacei* 170; *nuda* 112; *paradoxa* 184; *Tragopogonis* 16; *Trebouxi* 48; *Tritici* 109, 112, 169; *turcomanica* 280.

V.

Vaginata 123.
Valsa 185; *cincta* var. n. *rubineola* 186; *leucostoma* 107; *riparia* 311; *rupestris* 311; *vinifera* 311; *Vitis* 311.
Valsaria 48.
Vaucheria 173, 259.
Venenarius 123.
Vermicularia Liliacearum 110.
Vermiculariopsis circinotricha 177.
Verrucaria 54, 182; *Alegranzae* 55; *corrosa* 55; *Lesdanii* 55; *praetermissa* 184; *submucosa* 57; *Taganane* 55; *Xanthoriae f. megaspora* 278.
Verrucarieae 54.
Vicia Cracca 169; *Faba* 110, 169; *sativa* 169; *sepium* 169; *unijuga* 289.
Victoria Plum 312.
Viola biflora 193; *cucullata* 43; *epipsila* 230; *fimbricata* 43; *hirsutula* 43; *incullata* 43; *odorata* 110; *papilionacea* 43; *pedata* 43; *primulifolia* 43; *sagittata* 43; *tricolor* 109.
Vitis 170; *vinifera* 311.
Volvaria gloiocephala 159.
Vuilleminia 182, 277; *comedens* 180.

W.

Walnuß, schwarze 333; gemeine 333.
Wassermelone 26.
Weinhefe 20, 269.
Weinrebe 109, 311.
Weinstock 114, 159, 170, 171.
Weintraube 156.
Weißföhren 166.
Weißerle 105.
Weizen 108, 109, 111, 112, 115, 167, 168, 169, 274, 312, 313.
Weizenrost 169.
Weymouthskiefer 167.
Willia anomala 269; *Saturnus* 269, 341.
Wintergetreide 161.
Winterweizen 46.

X.

Xanthorina parietina 56.
Xenosphaeria 55.
Xylarien 53.
Xyloma concentricum 116.

Y.

Yoshinagaia 48.

Z.

Zea Mays 157, 226.
Zignoella 185.
Zigosporium oscheoides f. *Evonymi* 119.
Zinnia elegans 84.
Zopfia rhizophila 109.
Zuckerrohr 98, 157, 310.
Zuckerrüben 170, 173.
Zwetsche 26.
Zwiebeln 170.
Zygodesmus serbicus 60.
Zygomycetes 121, 147.
Zygorhizidium Willei 289.
Zygorhynchus heterogamus 241; *Moelleri* 121, 147, 241; *Vuillemini* 242.
Zygosaccharomyces 344.

D. Verzeichnis der Abbildungen.

(2 Tafeln und 36 Textbilder.)

Seite
1. *Heterosporium Betae* 6, 10, 12
2. *Monilia* auf Sauerkirschenzweigen, -Blüten und -Früchten . . . 66, 67, 72, 75
3. „ „ Apfelzweigen und -Blüten 68, 69, 71
4. *Heterosporium variabile*, *H. echinulatum* und *H. Betae* 80
5. „ *echinulatum* 81, 83

Seite

6. Zweigtuberculose der Cypresse, inficierter Baum und Zweige 129, 130
7. „ „ „ Zweiggalle, Querschnitt 132
8. „ „ „ Schnitt durch krankes Holz 133
9. *Ceratostoma juniperinum*, Perithecien, Asci und Sporen 133
10. Zweigtuberculose der Cypresse, Querschnitt durch kranken Zweig 134
11. *Heterosporium echinulatum* 139
12. *Uredo alpestris*, Querschnitt durch Uredolager auf *Viola biflora* 194
13. *Penicillium variabile*, Coremium 197
14. „ „ Conidienrasen 198
15. „ „ Conidien 199
16. *Zygorhynchus heterogamus*, Zygosporenentwicklung (Tafel I) 244
17. „ *Moelleri*, Zygosporenentwicklung (Tafel II) 244
18. *Phoma Richardiae*, Mycel, Pycnidien und Pycnosporen 248, 250
19. *Calonectria nivalis (Fusarium nivale)*, Perithecium und Asci 256
20. *Phoma Richardiae*, Pycnosporen- und Conidienentwicklung 298
21. „ „ Mycelgemmen 301
22. „ „ Sporengemmen, Sporenkeimung, Conidien 303
23. *Symphyosira rosea*, Synnema und Sporen 323
24. *Phoma Richardiae*, junge Mycelien 326
25. *Merulius lacrymans*, auf angesteckten Hölzern von Birke, Ulme und Robinie 333, 334

E. Personalnachrichten.

†**Ascherson, P.** 239.
†**Avebury (Sir John Lubbock)** 352.
†**Baenitz, C. G.** 190.
Baur, E. 239.
Berkner, F. 287.
Bruck, W. 352.
Cappelli, R. 126.
Dop, L. 126.
†**Fischer, Alfred** 319.
Göbel, C. von 239.
Guttenberg, H. von 239.
Györffy, 239.
Hess, W. 287.
Kny, L. 352.
Koningsberger, J. C. 286.
Lehmann, E. 287.
Lorenzoni, G. 126.
Luerssen, C. 319.
Mach, F. 127.
Oltmanns, F. 319.
Peter, A. 319.
Plaut, H. C. 352.
Pringsheim, E. 287.
Richter, O. 190.
Schwendener, S. 190, 287.
Solms-Laubach 62.
Vöchting, H. von 239.
Voigt, A. 62.
Vries, H. de 239.
Vuillemin, P. 287.
Wallace, A. R. 127.
Wettstein, von 239.
Wiesner, J. von 239.
Winkler, H. 62.
Wittmack, L. 319.

Literaturverzeichnisse in Nr. 1—7: Seite 60—62, — Seite 123—126, — Seite 186—190, — Seite 231—238, — Seite 281—286, — Seite 316—319, — Seite 346—351.

Inhaltsverzeichnisse von Nr. 1—7: Seite 62—64, — Seite 127—128, — Seite 190—192, — Seite 239—240, — Seite 287—288, — Seite 320—352.

Nachrichten: Seite 65 — S. 126 — S. 190 — S. 239 — S. 286 — S. 319 — S. 352.

Druckfehler.

Seite 26, Zeile 6 und 13 von unten: *cinerea* (statt *cinera*).
„ 46, „ 10: *Plasmodiophora* (statt *Phasmodiophora*).
„ 47, „ 2: *Gloeosporium* (statt *Gloesporium*).
„ 61, „ 4: Fischer, W. (statt Fischer, F.).
„ 105, „ 15: *Pseudoplatanus* (statt *Pseudoplatnus*).
„ 107, „ 10: *Phanerogamen* (statt *Phanercgameu*).
„ 107, „ 28: *M. cinerea* (statt *M. cinera*).

Seite 114, Zeile 7: Blattfallkrankheit (statt Blattfellkrankheit).
„ 124, „ 22 von unten: *Broteria* (statt *Bloteria*).
„ 151, „ 5 von unten: *cristata* (statt *aristata*).
„ 152, „ 22: *Paneolus* (statt *Phaneolus*).
„ 170, „ 35: *Discosia* (statt *Discoria*).
„ 174, „ 12: *Hyphomycetes* (statt *Hyphometes*).
„ 174, „ 12: *Mucedineae* (statt *Muccedineae*).
„ 189, „ 11 von unten: Scott (statt Seott).
„ 202, „ 21: Arten (statt Art).
„ 210, „ 1: Vandevelde (statt Vandervelde).
„ 227, „ 20: *H. sclerodermea* (statt *H. sclerodormea*).
„ 238, „ 18 von unten: Kovář (statt Ková).
„ 239, „ 7 „ „ Fedtschenko (statt Fedtschluko).
„ 283, „ 12: Magnus, P. (statt Magnus, B.).
„ 284, „ 4 von unten: Franz, O. (statt Otto, F.).
„ 306, „ 18 fehlt der Autorname: Javillier, M.
„ 348, „ 8 von unten: *Oedocephalum* (statt *Endocephalum*).

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.